Pompa in linea alta pressione

Movitec

Versione ATEX

Istruzioni di funzionamento e montaggio

Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Movitec

Istruzioni di funzionamento originali

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta del costruttore.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 03.03.2015

Indice

Glossario 5

1 Generalità 6

1.1 Principi fondamentali 6
1.2 Installazione di macchine incomplete 6
1.3 Gruppo target 6
1.4 Documenti collaterali 6
1.5 Simboli 6

2 Sicurezza 8

2.1 Identificazione delle avvertenze 8
2.2 Generalità 8
2.3 Impiego previsto 8
2.4 Qualifica e addestramento del personale 9
2.5 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni 9
2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9
2.7 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio 10
2.8 Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio 10
2.9 Modi di funzionamento non ammissibili 10
2.10 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante 10

3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento 13

3.1 Controllare le condizioni di fornitura 13
3.2 Trasporto 13
3.3 Immagazzinamento/conservazione 14
3.4 Smaltimento 15
3.5 Restituzione 15

4 Descrizione della pompa/gruppo pompa 16

4.1 Descrizione generale 16
4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN) 16
4.3 Denominazione 17
4.4 Targhetta costruttiva 17
4.5 Struttura costruttiva 18
4.6 Costruzione e azione 19
4.7 Valori di rumorosità previsti 19
4.8 Fornitura 20
4.9 Dimensioni e pesi 20

5 Installazione/Montaggio 21

5.1 Disposizioni di sicurezza ... 21
5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione ... 21
5.3 Installazione del gruppo pompa ... 22
5.4 Tubazioni ... 22
5.5 Montaggio del bypass ... 25
5.6 Collegamento elettrico ... 25
5.7 Controllo della direzione di rotazione ... 27

6 Messa in funzione/arresto ... 29
6.1 Messa in funzione ... 29
6.2 Limiti del campo di funzionamento ... 31
6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento ... 34
6.4 Riavvio ... 35

7 Manutenzione e riparazione ... 36
7.1 Disposizioni di sicurezza ... 36
7.2 Manutenzione/Ispezione ... 37
7.3 Vuotare/Pulire ... 39
7.4 Smontaggio gruppo pompa ... 40
7.5 Montaggio del gruppo pompa ... 44
7.6 Coppie di serraggio ... 50
7.7 Scorta di ricambi ... 51

8 Guasti: cause e rimedi ... 52

9 Documentazione pertinente ... 54
9.1 Disegno complessivo con elenco delle parti ... 54
9.2 Schema di collegamento elettrico ... 60

10 Dichiarazione CE di conformità ... 61

11 Dichiarazione di nullaosta ... 62

Indice alfabetico ... 63

Glossario

Dichiarazione di nullaosta

Il nulla osta è una dichiarazione del cliente in caso di rispedizione al produttore nella quale si afferma che il prodotto è stato svuotato in modo corretto di modo che i componenti a contatto con il liquido di convogliamento non rappresentino un pericolo per l'ambiente e la salute.

Gruppo pompa

Gruppo pompa completo composto da pompa, comando, componenti e accessori

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

Sistema idraulico

Parte della pompa in cui l'energia cinetica viene trasformata in energia di compressione

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente

Valori di rumorosità previsti

Emissione della rumorosità prevista, indicata come livello di emissione acustica LPA in dB(A).

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni fa parte delle serie costruttive e versioni citate nella copertina. Le prescrizioni di montaggio e di manutenzione descrivono l'utilizzo conforme e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta indica la serie e la grandezza costruttiva, i principali dati di esercizio e il numero d'ordine. Il numero di serie/numero di fabbrica descrive l'impianto in modo preciso e serve per identificare tutti gli altri processi aziendali.

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia in caso di danni, è necessario rivolgersi immediatamente al centro di assistenza KSB più vicino.
Valori di rumorosità previsti: (⇨ Capitolo 4.7 Pagina 19)

1.2 Installazione di macchine incomplete

Per l'installazione di macchine incomplete fornite da KSB è necessario attenersi alle indicazioni relative alla manutenzione/riparazione riportate nel relativo sottocapitolo.

1.3 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato. (⇨ Capitolo 2.4 Pagina 9)

1.4 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica dell'altra documentazione applicabile

Documento	Sommario
Foglio dati	Descrizione dei dati tecnici della pompa/gruppo pompa
Disegno di installazione/foglio dimensionale	Descrizione delle quote degli attacchi e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema dei collegamenti	Descrizione dei raccordi aggiuntivi
Curva caratteristica idraulica	Curve caratteristiche relative alla prevalenza, al valore NPSH rilevato, al grado di efficienza e all'assorbimento di potenza
Disegno di sezione[1)]	Descrizione della pompa nel disegno di sezione
Documentazione fornita[1)]	Manuali di istruzioni e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio[1)]	Descrizione delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni[1)]	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Elenco dei componenti[1)]	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio[1)]	Montaggio della tenuta albero in sezione

Per gli accessori e/o le parti integranti la macchina, attenersi alla documentazione del rispettivo produttore.

1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per indicazioni di sicurezza
⇨	Risultato dell'azione
⇨	Rimando

1) se concordato nella fornitura

Simbolo	Significato
1. 2.	Istruzioni di azionamento a passi
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti in relazione al prodotto

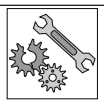
2 Sicurezza

⚠ PERICOLO

Tutte le indicazioni riportate in questo capitolo segnalano un pericolo ad elevato grado di rischio.

2.1 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Spiegazione
⚠ PERICOLO	**PERICOLO** Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
⚠ AVVERTENZA	**AVVERTENZA** Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
ATTENZIONE	**ATTENZIONE** Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	Protezione antideflagrante Questo simbolo fornisce informazioni di protezione in presenza di esplosioni in zone a rischio di esplosione ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX).
	Luoghi generali di pericolo Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	Pericolo di alta tensione Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	**Danni alla macchina** Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.

2.2 Generalità

Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni dovrebbe garantire un utilizzo sicuro della pompa e inoltre evita danni a cose e persone.

Attenersi alle indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.

Il personale di servizio specializzato o il gestore dell'impianto devono leggere e comprendere completamente il manuale prima del montaggio e della messa in funzione.

Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.

Le indicazioni applicate direttamente sulla pompa devono assolutamente essere rispettate e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:

- Freccia del senso di rotazione
- Identificazione dei collegamenti
- Targhetta costruttiva

Il gestore dell'impianto deve far rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

2.3 Impiego previsto

- La pompa/gruppo pompa può essere utilizzata solo nei campi di applicazione descritti nell'altra documentazione applicabile.
- Azionare la pompa/gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.

- Non azionare la pompa/gruppo pompa se montata parzialmente.
- La pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- Mai azionare la pompa senza liquido di convogliamento.
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti, ...).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni alla tenuta meccanica, danni della cavitazione, danni ai cuscinetti, ...).
- Lo strozzamento della pompa non deve avvenire sul lato aspirazione (evitare danni di cavitazione).
- Concordare con il costruttore altri modi di funzionamento, laddove questi non siano menzionati nel foglio dati o nella documentazione.

Prevenzione delle applicazioni errate prevedibili

- Mai aprire verso l'esterno gli organi di intercettazione lato mandata oltre l'ambito consentito.
  - Superamento delle portate massime citate nel foglio dati o nella documentazione
  - Possibili danni della cavitazione
- Mai superare i limiti di utilizzo consentiti citati nel foglio dati o nella documentazione relativamente a pressione, temperatura, ecc.
- Seguire tutte le indicazioni di sicurezza e di azionamento del presente manuale di istruzioni.

2.4 Qualifica e addestramento del personale

Il personale addetto al montaggio, al trasporto, al servizio, alla manutenzione e all'ispezione deve essere adeguatamente qualificato.

Il gestore dell'impianto deve stabilire con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale per il trasporto, il montaggio, il funzionamento, la manutenzione e l'ispezione.

Colmare le mancate conoscenze del personale tramite addestramenti e insegnamenti da parte di personale sufficientemente qualificato. Eventualmente, l'addestramento può essere effettuato su richiesta del costruttore/fornitore dal gestore dell'impianto.

Gli addestramenti per la pompa/gruppo pompa devono essere eseguiti solo sotto il controllo di personale tecnico qualificato.

2.5 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni

- La mancata osservanza di questo manuale di istruzioni comporta la perdita dei diritti di garanzia e di risarcimento danni.
- La mancata osservanza delle istruzioni può comportare, ad esempio, i seguenti rischi:
  - pericolo per le persone dovuto a fenomeni elettrici, termici, meccanici e chimici ed esplosioni
  - avaria delle principali funzioni del prodotto
  - avaria dei processi da seguire in caso di manutenzione e riparazione
  - pericolo per l'ambiente dovuto a perdite di sostanze pericolose

2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

Oltre alle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale e all'impiego conforme, sono valide le seguenti disposizioni di sicurezza:

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e di esercizio
- Norme per la protezione antideflagrante

- Disposizioni di sicurezza relative all'utilizzo di materiali pericolosi
- Norme, direttive e leggi vigenti

2.7 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio

- Predisporre in loco protezioni da contatto per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere le protezioni da contatto durante il funzionamento.
- Mettere a disposizione e utilizzare l'equipaggiamento di protezione per il personale.
- Smaltire eventuali perdite (ad es. tenuta albero) di liquidi pericolosi (ad es. esplosivi, nocivi, surriscaldati) in modo da non causare pericoli per le persone e per l'ambiente. A tale scopo rispettare le disposizioni di legge vigenti.
- Escludere pericoli dovuti a fenomeni elettrici (per dettagli in merito, vedere le norme specifiche del paese e/o quanto previsto dalle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica).
- Se un disinserimento della pompa non comporta un aumento del potenziale di pericolo, predisporre un dispositivo di arresto di emergenza nelle immediate vicinanze della pompa/gruppo pompa al momento dell'installazione.

2.8 Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti autorizzate dal costruttore. L'impiego di altre parti di ricambio può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito delle prescrizioni di montaggio e di manutenzione.
- Eseguire i lavori sulla pompa/gruppo pompa solo a macchina ferma.
- Il corpo pompa deve essere portato a temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere depressurizzato e svuotato.
- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇨ Capitolo 6.3 Pagina 34)
- Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.
- Una volta terminato l'intervento, applicare e attivare immediatamente i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima del riavvio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione. (⇨ Capitolo 6.1 Pagina 29)

2.9 Modi di funzionamento non ammissibili

Mai azionare la pompa/gruppo pompa al di fuori dei valori limite indicati nel foglio dati e nel manuale di istruzioni.

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di impiego previsto. (⇨ Capitolo 2.3 Pagina 8)

2.10 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante

⚠ PERICOLO

Durante il funzionamento in zone a rischio di esplosione, attenersi obbligatoriamente alle indicazioni di protezione antideflagrante citate nel presente capitolo.

Nelle zone a rischio di esplosione utilizzare esclusivamente pompe/gruppi pompa provvisti del corrispondente contrassegno **e** espressamente previsti per tale scopo come da foglio dati.

Per il funzionamento di gruppi pompe antideflagranti ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX) valgono condizioni particolari.
A tale scopo, rispettare in modo particolare i paragrafi con il simbolo a margine di questo manuale di istruzioni e i capitoli successivi da a (⇨ Capitolo 2.10.2 Pagina 12) .
La protezione antideflagrante viene garantita solo in caso di impiego previsto.
Non superare mai, in eccesso o in difetto, i valori limite riportati sul foglio dati e sulla targhetta dati.
Evitare assolutamente modalità di funzionamento non consentite.

2.10.1 Identificazione

NOTA

In caso di gruppi pompa con protezione antideflagrante pompa e motore sono soggetti a osservazione propria. Se le categorie sono diverse per quanto riguarda pompa e motore, è valida la categoria inferiore!

NOTA

In caso di fornitura di pompa e di uso insieme ad un motore con protezione antideflagrante è necessario consultare il produttore.

Pompa

Esempio di un'identificazione: II 2G IIC T3 X
Per le temperature e i settori di applicazione ammissibili a causa della relativa versione della pompa fare riferimento alle seguenti tabelle.

Tabella 4: Spiegazioni sul contrassegno di protezione antideflagrante della pompa

Dati	Significato
II	Gruppo di prodotti per l'uso sopra la terra. (Non utilizzato nelle attività minerarie e nelle discese e nelle salite dalle miniere)
2/3	Categoria 2: Alta misura di sicurezza / sicurezza soddisfacente in caso di frequenti anomalie strumentali Categoria 3: Normale misura di sicurezza /sicurezza sufficiente in caso di funzionamento senza interferenze
G	Adatto per ambiente esplosivo a causa di gas, vapore e nebbia, non adatto per ambienti a rischio di esplosione a causa dell'ingente presenza di polvere.
T4/T3	Classi temperatura: T4: ammissibili per temperature liquido di max. 100 °C T3: ammissibili per temperature liquido di max. 60 °C
X	Rispettare l'identificazione ATEX del motore! (Vedere la tabella "Spiegazioni per l'identificazione di protezione antideflagrante del motore"

Motore

Il motore è soggetto ad osservazione separata.

Tabella 5: Spiegazioni per l'identificazione di protezione antideflagrante del motore

Dati	Temperatura del liquido di convogliamento ammissibile [°C]
Exe	60
Exd	100
Exde	100

Giunto dell'albero

Il giunto dell'albero deve essere dotato di apposita identificazione, unitamente ad una dichiarazione del costruttore.

2.10.2 Limiti del campo di funzionamento

Le quantità minime sotto indicate (⇨ Capitolo 6.2 Pagina 31) si riferiscono ad acqua e a liquidi convogliati aventi proprietà simili all'acqua. Fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi convogliati citati non causano un ulteriore aumento delle temperature delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi convogliati con proprietà fisiche diverse, è necessario verificare se esiste il pericolo di ulteriore riscaldamento e se è necessario, quindi, aumentare la quantità minima.

3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento

3.1 Controllare le condizioni di fornitura

1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare immediatamente per iscritto KSB oppure il fornitore e l'assicuratore.

3.2 Trasporto

Trasporto del gruppo pompa

⚠ PERICOLO

Trasporto inadeguato
Pericolo di morte per caduta dei componenti.
Danno al gruppo pompa.

- ▹ Per il fissaggio di un dispositivo di sollevamento dei carichi, utilizzare il punto di aggancio previsto (impugnatura della pompa).
- ▹ Non appendere mai il gruppo pompa al cavo di collegamento.
- ▹ Impiegare la catena o la fune di sollevamento fornita esclusivamente per abbassare o sollevare il gruppo pompa per introdurlo o estrarlo dal pozzetto pompa.
- ▹ Fissare la catena o fune di sollevamento alla pompa o alla gru in modo sicuro.
- ▹ Utilizzare solo dispositivi di sollevamento dei carichi collaudati, contrassegnati e approvati.
- ▹ Tenere conto delle norme di trasporto regionali.
- ▹ Osservare la documentazione del costruttore del dispositivo di sollevamento dei carichi.
- ▹ La capacità di carico del dispositivo di sollevamento deve essere superiore al peso indicato sulla targhetta costruttiva del gruppo da sollevare. Tenere conto inoltre delle parti dell'impianto da sollevare.

⚠ AVVERTENZA

Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti
Danni a persone e cose.

- ▹ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

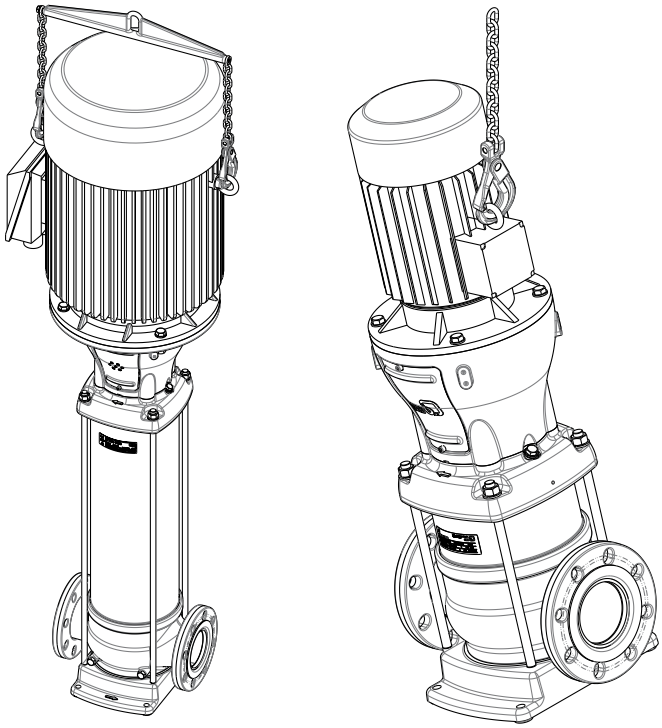


Fig. 1: Trasporto del gruppo pompa

Arresto del gruppo pompa

	⚠ AVVERTENZA **Installazione errata** Danni a persone e cose. ▹ Installare il gruppo pompa in posizione verticale con il motore in alto. ▹ Assicurare il gruppo pompa, con strumenti adeguati, contro ribaltamenti e cadute. ▹ Rispettare le indicazioni di peso nel foglio dati/targhetta.

3.3 Immagazzinamento/conservazione

Se la pompa dovrà essere messa in funzione dopo un lungo periodo di tempo dalla fornitura, si consiglia di attenersi alle seguenti indicazioni:

	ATTENZIONE **Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento** Corrosione/sporcizia della pompa/gruppo pompa. ▹ Se il materiale viene depositato all'aperto, il gruppo e gli imballi devono essere coperti in modo da essere perfettamente impermeabili.

- Asciugare il gruppo pompa, sistemare in un luogo privo di vibrazioni e possibilmente nella confezione originale.
- Rifornire la pompa con antigelo (ad es. glicole) per evitarne il congelamento.
- Ruotare manualmente l'albero ogni tre mesi e poco prima della messa in funzione.
- Spruzzare la sostanza protettiva nel vano della tenuta meccanica per evitare che la tenuta meccanica si posizioni in sede fissa.

Tabella 6: Condizioni ambientali per l'immagazzinamento

Condizioni ambientali	Valore
Umidità relativa	dal 5% all'80%[2)] (nessuna condensa)
Temperatura ambiente	da - 10 °C a + 40 °C

3.4 Smaltimento

⚠ AVVERTENZA

Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio
Pericolo per le persone e per l'ambiente.

- ▹ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato.
- ▹ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.
- ▹ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

1. Smontaggio della pompa/gruppo pompa.
   Raccogliere grassi e olii lubrificanti durante lo smontaggio.
2. Separare i materiali della pompa ad esempio in base a:
   - parti in metallo
   - in plastica
   - rottami elettronici
   - grassi e oli lubrificanti
3. Smaltire secondo le normative locali o eseguire uno smaltimento regolare.

3.5 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇨ Capitolo 7.3 Pagina 39)
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi di convogliamento potenzialmente rischiosi.
3. Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'umidità dell'aria provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, il gruppo pompa deve essere neutralizzato ed infine asciugato con un getto di gas inerte privo di acqua.
4. Alla pompa/al gruppo pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta completamente compilata.
   Indicare obbligatoriamente i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione applicati. (⇨ Capitolo 11 Pagina 62)

NOTA

All'occorrenza, è possibile scaricare da Internet un nulla osta al seguente indirizzo:
www.ksb.com/certificate_of_decontamination

2) A 20 °C

4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

4.1 Descrizione generale

- Pompa in linea alta pressione

Pompa per il convogliamento di soluzioni acquose pulite o leggermente aggressive.

4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)

- Indice di efficienza minima: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇨ Capitolo 4.4 Pagina 17)
- Il valore di riferimento per le pompe per acqua più efficienti è MEI ≥ 0,70
- Anno di costruzione: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇨ Capitolo 4.4 Pagina 17)
- Nome del produttore o marchio, numero di iscrizione nel registro delle imprese e luogo di produzione: vedere il foglio dati o la documentazione del prodotto
- Dati relativi al tipo e alle dimensioni del prodotto: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇨ Capitolo 4.4 Pagina 17)
- Efficienza idraulica della pompa (%) con girante tornita: vedere il foglio dati
- Curve caratteristiche della pompa, inclusa la curva di rendimento: vedere la curva caratteristica documentata
- Il rendimento della pompa con una girante corretta è generalmente inferiore a quello di una pompa con girante a diametro completo. La correzione della girante viene modulata in base ad un determinato punto d'esercizio, riducendo il consumo energetico. L'indice di efficienza minimo(MEI) si riferisce alla girante a diametro completo.
- Il funzionamento della presente pompa per acqua con punti di funzionamento variabili può essere più efficiente ed economico se controllato, ad esempio, tramite un motore a velocità variabile che adegua il funzionamento della pompa al sistema.
- Informazioni per lo smontaggio, il riciclaggio o lo smaltimento dopo l'arresto definitivo della pompa: (⇨ Capitolo 3.4 Pagina 15)
- Per informazioni sul valore MEI o sulle rappresentazioni per MEI = 0,7 (0,4) per la pompa in base al modello in figura visitare il sito: http://www.europump.org/efficiencycharts

4.3 Denominazione

Esempio: Movitec VCF 90/2-1 B

Tabella 7: Descrizione della denominazione

Indicazione	Significato	
Movitec	Serie costruttiva	
VC	Esecuzione	
	LH	Corpo pompa in acciaio inossidabile Idraulica pompa in acciaio inossidabile
	V	Corpo pompa in acciaio inossidabile/ghisa grigia Idraulica pompa in acciaio inossidabile
	VS	Corpo pompa in acciaio inossidabile/ghisa grigia Idraulica pompa in acciaio inossidabile
	VC	Corpo pompa in ghisa grigia Idraulica pompa in acciaio inossidabile
	VM	Esecuzione con blocco motore
F	Tipo di attacco	
	-	Flangia ovale
	E[3)]	Filetto esterno
	F	Flangia tonda
	S	Flangia tonda
	T	Giunto Triclamp
	V	Giunto Victaulic
90	Grandezza costruttiva, portata [m³/h] in Q_{opt}	
	2, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 90	
2	Numero di stadi	
-1	Stadi ciechi	
B	Generazione	
	[4)]	Generazione A
	B	Generazione B

4.4 Targhetta costruttiva

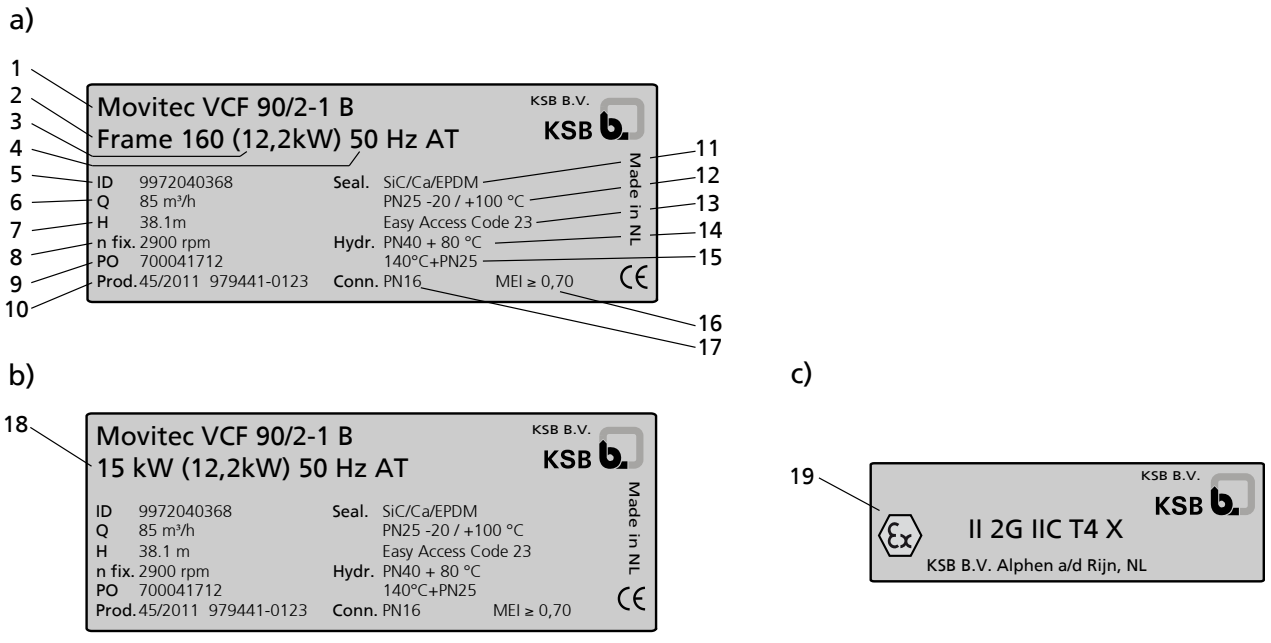


Fig. 2: Targhetta costruttiva (esempio) a) Pompa senza motore b) Pompa con motore c) ATEX

3) Una pompa con attacco filetto esterno viene fornita di serie con valvola di ritegno integrata.

4) Senza indicazioni

1	Denominazione	2	Dimensioni del corpo
3	Potenza richiesta	4	Frequenza nominale
5	Numero d'ordine KSB	6	Portata
7	Prevalenza	8	Regime nominale
9	Numero d'ordine KSB	10	Settimana di produzione/Anno di produzione; numero di serie
11	Codice tenuta, elastomeri pompa	12	Pressione massima alla temperatura indicata
13	Tipo di tenuta meccanica	14	Temperatura massima alla pressione indicata
15	Temperatura massima alla pressione indicata	16	Indice di efficienza minimo
17	Livello di pressione	18	Potenza nominale motore
19	Identificazione di protezione antideflagrante (⇨ Capitolo 2.10.1 Pagina 11)		

4.5 Struttura costruttiva

Costruzione

- Pompa in linea alta pressione
- Massimo stadio di pressione PN 40
- Giropompa
- A uno o più stadi

Tipi di installazione

Standard:

- Installazione verticale

Opzionale:

- Montaggio orizzontale

Comando

- Motore con rotore per cortocircuito raffreddato in superficie KSB
- 3~230/400 V fino a 2,2 kW
- 3~400/690 V da 3,0 kW
- Classe termica F conforme IEC 34-1
- Classe di efficienza IE3 (per motori trifase ≥ 0,75 kW)
- Standard di protezione IP 55
- Frequenza 50 Hz
- Classe materiale isolante F

Tenuta dell'albero

La tenuta dell'albero impiegata è una tenuta meccanica non raffreddata conforme a norma EN 12756.

- Versione fissa
  - Tenuta meccanica in esecuzione standard
  - Tenuta a soffietto con precarico
  - ≤ 25 bar
  - Esecuzione standard per Movitec 2B, 4B, 6B, 10B, 15B
- Versione Easy Access
  - Facilmente sostituibile
  - Tenuta a soffietto con precarico
  - ≤ 25 bar
  - Non è necessario smontare la lanterna di comando per sostituire la guarnizione
  - A partire dalla potenza motore 5,5 kW non è necessario smontare il motore
  - Esecuzione standard per Movitec 25B, 40B, 60B, 90B
- Esecuzione con cartridge

- Tenuta a cartuccia
- Tenuta a cartuccia, disponibile in versione a soffietto (PN 25) con precarico o variante speciale senza precarico (PN 40)
- Non è necessario smontare la lanterna di comando per sostituire la guarnizione
- A partire dalla potenza motore 5,5 kW non è necessario smontare il motore
- Opzionale disponibile per tutte le grandezze costruttive eccetto Movitec LHS 6

Cuscinetto

- Cuscinetti a scorrimento realizzati in carburo di tungsteno sulla girante idraulica

4.6 Costruzione e azione

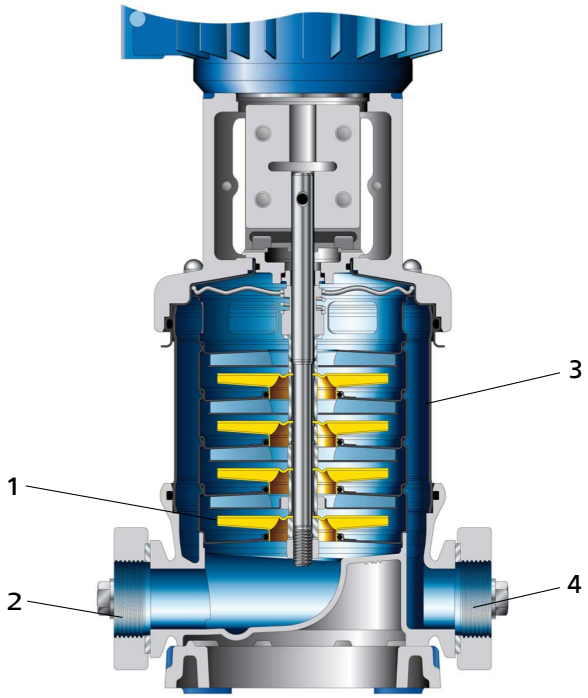


Fig. 3: Disegno di sezione

1	Girante	2	Bocca aspirante
3	Camicia pompa	4	Bocca premente

Esecuzione La pompa è realizzata con un ingresso di flusso radiale (bocca aspirante) ed un'uscita di flusso radiale (bocca premente) contrapposta in linea. Il sistema idraulico è saldamente collegato al motore mediante un giunto per albero.

Funzionamento Durante il funzionamento della pompa viene creata una pressione più bassa all'entrata della girante. La pressione più bassa così formata consente al liquido convogliato, di passaggio attraverso la bocca aspirante (2), di entrare nella pompa. Ogni stadio è composto da una girante e (1) da una direttrice. Il flusso di questo stadio costituisce la portata della pompa. Il diametro dello stadio è proporzionale alle forze centrifughe e alla "pressione presente nello stadio". Maggiore è il numero di stadi, tanto più elevata sarà la pressione. Il liquido viene convogliato verso il lato esterno della pompa tra gli stadi pompa e la camicia esterna (3) per poi uscire dalla pompa attraverso la bocca premente (4).

Tenuta La pompa è garantita da una tenuta meccanica a norma.

4.7 Valori di rumorosità previsti

I valori di rumorosità previsti si riferiscono al motore. Fare riferimento alla documentazione del motore fornita.

4.8 Fornitura

Le seguenti posizioni fanno parte della fornitura in base alla versione:

- Pompa
- Motore elettrico

4.9 Dimensioni e pesi

Ricavare le indicazioni sulle dimensioni e sui pesi dallo schema di installazione/foglio dimensionale o dal foglio dati del gruppo pompa.

5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

⚠ PERICOLO

Installazione non adeguata in zone a rischio di esplosione
Pericolo di esplosione.
Danno al gruppo pompa.

- ▹ Rispettare le norme locali antideflagrazione vigenti.
- ▹ Rispettare le informazioni sul foglio dati e sulla targhetta costruttiva della pompa e del motore.

⚠ AVVERTENZA

Pompa con conservazione a lungo termine: Conservante pericoloso per la salute negli impianti di acqua potabile
Pericolo di avvelenamento!

- ▹ Lavare l'impianto prima della messa in funzione.
- ▹ Se necessario, smontare la pompa e togliere completamente il conservante da tutte le parti entrate in contatto con il liquido di convogliamento.
- ▹ Prestare attenzione ai dati nella conferma dell''ordine.

5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

⚠ AVVERTENZA

Installazione su superfici non portanti e non fisse
Danni a persone e cose.

- ▹ Rispettare una adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione XC1 conforme alla norma EN 206-1.
- ▹ La superficie deve essere legata, livellata e orizzontale.
- ▹ Rispettare le indicazioni sui pesi.

1. Controllare la struttura della costruzione.
   La struttura della costruzione deve essere predisposta secondo le dimensioni indicate nel foglio dimensionale/schema di installazione.

Dati ATEX

⚠ PERICOLO

Installazione non adeguata in zone a rischio di esplosione
Pericolo di esplosione.
Danno al gruppo pompa.

- ▹ Rispettare le norme locali antideflagrazione vigenti.
- ▹ Rispettare le informazioni sul foglio dati e sulla targhetta costruttiva della pompa e del motore.

1. Verificare che i dati ATEX riportati su motore e pompa coincidano con la categoria indicata.
   ⇨ Se le categorie del motore e della pompa sono diverse, è valida la categoria inferiore!
2. Per la categoria 2 assicurarsi che la pompa sia protetta da danni esterni.

5.3 Installazione del gruppo pompa

ATTENZIONE

Infiltrazione di perdite nel motore
Danno alla pompa.

- ▹ Mai installare il gruppo pompa con la disposizione "motore dal basso".

1. Installare il gruppo pompa su fondazione in piano, stabile in un ambiente asciutto e privo di umidità, quindi fissare.
2. Accertarsi che ci sia aria sufficiente nell'apertura ventilatori del motore. (Lo spazio libero sopra l'apertura ventilatori deve essere maggiore di minimo $^1/_4$ del diametro dell'entrata aria della copertura ventilatori.)
3. Allineare il gruppo pompa appoggiando una livella a bolla d'aria sulla bocca premente.

5.4 Tubazioni

5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

⚠ PERICOLO

Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa
Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido caldo, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici.

- ▹ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni.
- ▹ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa ed allacciate senza esercitare sollecitazioni.
- ▹ Le dilatazioni termiche subite dalle tubazioni devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.

ATTENZIONE

Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione
Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura).

- ▹ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra.
- ▹ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.

NOTA

Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento.

✓ La tubazione di aspirazione/afflusso verso la pompa deve essere montante con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente.

✓ Davanti alla flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione con una lunghezza di due volte superiore al diametro della flangia di aspirazione.

✓ Il diametro nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quello degli allacciamenti della pompa.

✓ Per evitare perdite di pressione, i raccordi hanno diametri nominali maggiori con angolo di apertura di circa 8°.

✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.

1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti).

2. Rimuovere i coperchi flangiati presenti sulla bocca aspirante e sulla bocca premente della pompa prima del montaggio nella tubazione.

ATTENZIONE

Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni
Danno alla pompa.

- ▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni.
- ▷ Se necessario, inserire il filtro.

3. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).

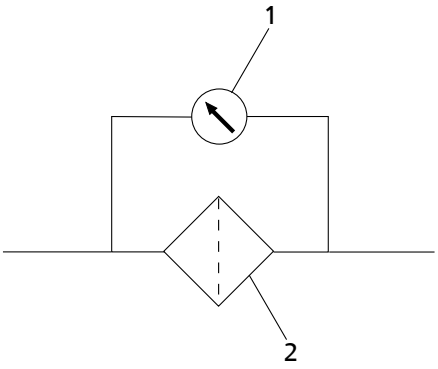


Fig. 4: Filtro nella tubazione

1	Manometro differenziale	2	Filtro

NOTA

Utilizzare un filtro con rete a maglia integrata da 0,5 mm x 0,25 mm (larghezza maglia x diametro filo) realizzato in materiale resistente alla corrosione.
Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione.
I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.

4. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

ATTENZIONE

Detersivi e mordenti aggressivi
Danneggiamento della pompa.

- ▷ Il tipo di pulizia da eseguire durante la fase di lavaggio e decapaggio e la durata della stessa dipendono dai materiali costruttivi selezionati per il corpo e la tenuta.

5.4.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa

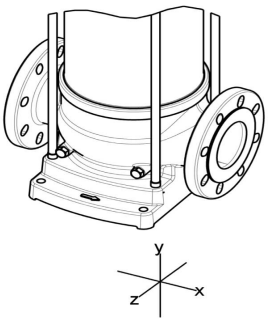


Fig. 5: Forze e coppie sulle bocche della pompa

Direzione in cui agiscono le forze	
F_X	orizzontale e parallela rispetto all'asse della pompa
F_Y	verticale rispetto all'asse della pompa
F_Z	orizzontale e ad angolo retto rispetto all'asse della pompa
Direzione in cui agiscono i momenti	
M_X	attorno all'asse orizzontale parallela all'asse della pompa
M_Y	attorno all'asse verticale della bocca
M_Z	sull'asse orizzontale ad angolo retto rispetto all'asse della pompa

Forze e coppie sulle bocche della pompa

Tabella 8: Forze e momenti ammissibili sulle bocche della pompa Movitec V(S)F

Movitec	DN [mm]	F_x [N]	F_y [N]	F_z [N]	$\sum F$ [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	$\sum M$ [Nm]
V(S)F 2B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 4B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 6B	32	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
V(S)F 10B	40	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
V(S)F 15 B	50	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
V(S)F 25B	65	3200	-3500	3500	5890	1000	230	-400	1100
V(S)F 40B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
V(S)F 40B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
V(S)F 60B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
V(S)F 60B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
V(S)F 90B	100	3500	-2500	1000	4420	750	500	-625	1100
LHS 6	32	8000	-2000	3200	8800	460	460	-500	800

Tabella 9: Forze e momenti ammissibili sulle bocche della pompa Movitec VCF

Movitec	DN [mm]	F_x [N]	F_y [N]	F_z [N]	$\sum F$ [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	$\sum M$ [Nm]
VCF 2B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 4B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 6B	32	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
VCF 10B	40	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
VCF 15B	50	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
VCF 25B	65	5000	-2000	2500	5940	1000	300	-300	1090
VCF 40B	80	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
VCF 60B	100	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
VCF 90B	100	6200	-4100	4100	8490	2000	1200	-1200	2620

5.5 Montaggio del bypass

NOTA

Se la pompa lavora in direzione di una valvola chiusa, si consiglia di installare un bypass.
La capacità richiesta del bypass è pari a minimo il 10% del flusso volumetrico ottimale.

5.6 Collegamento elettrico

⚠ PERICOLO

Collegamento errato
Pericolo di esplosione!

- ▹ Il punto di collegamento delle estremità del cavo deve trovarsi al di fuori della zona a rischio di esplosione oppure in un dispositivo elettrico autorizzato per la categoria II2G.

⚠ PERICOLO

Funzionamento di un gruppo non completamente collegato
Pericolo di esplosione.
Danno al gruppo pompa.

- ▹ Non avviare mai un gruppo pompa con collegamenti elettrici incompleti o con dispositivi di sorveglianza non funzionanti.

⚠ PERICOLO

Collegamento elettrico dei cavi di collegamento danneggiati
Pericolo di morte per scossa elettrica!

- ▹ Prima del collegamento, controllare gli eventuali danni presenti sui cavi di collegamento.
- ▹ Non collegare mai cavi di collegamento danneggiati.
- ▹ Sostituire i cavi di collegamento danneggiati.

⚠ PERICOLO

Lavori sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato
Pericolo di morte per scossa elettrica!

- ▹ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.
- ▹ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante, alle norme EN 60079.

⚠ AVVERTENZA

Connessione di rete errata
Danno alla rete elettrica, cortocircuito.

- ▹ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.

ATTENZIONE

Posa non corretta
Danno ai cavi di collegamento elettrico.

- Non spostare mai i cavi di collegamento elettrici a temperature inferiori a -25 °C.
- Mai piegare o schiacciare i cavi di collegamento elettrici.
- Non appendere mai il gruppo pompa per i cavi di collegamento elettrici.
- Adeguare la lunghezza dei cavi di collegamento elettrici alle condizioni locali.

ATTENZIONE

Sovraccarico di pompa/gruppo pompa
Danni alla macchina!

- Installare un sistema di controllo conforme ai requisiti della norma EN 13463-6.
- Proteggere il motore da sovraccarichi con una protezione termica ritardata, come da IEC 947 e come da norme vigenti localmente.
  (Se si usa la pompa come pompa principale per l'estinzione in un impianto antincendio, non è necessaria la disattivazione automatica della pompa mediante dispositivi di protezione motore!)
- Assicurarsi che le specifiche di alimentazione del motore al quale si collega la pompa, siano conformi.

Per il collegamento elettrico osservare gli appositi schemi in allegato e le indicazioni sulla pianificazione dell'impianto di comando.

Se si utilizza il motore di un altro produttore, rispettare quanto riportato nel corrispondente manuale di istruzioni.

Di serie viene fornito il gruppo pompa con cavi di collegamento elettrici. In linea di principio, utilizzare tutti i cavi e collegare tutti i conduttori contrassegnati della linea.

Movitec B

La corrente nominale del motore è indicata sulla targhetta costruttiva del motore stesso.
Questa descrive il campo di funzionamento consentito del motore e può essere utilizzato per impostare la protezione termica ritardata. Con la misurazione dell'effettiva corrente della pompa durante l'esercizio è possibile pre-impostare l'interruttore automatico del motore in modo da proteggere il gruppo pompa.
Tale valore di corrente può inoltre essere utilizzato per scegliere l'accessorio elettrico adeguato, quale ad es. il convertitore di frequenza, l'interruttore principale, il diametro del conduttore ecc.

Movitec A

La corrente nominale massima consentita del motore è indicata sulla targhetta costruttiva del motore stesso come I_{max}.
La corrente massima ammessa indica il massimo intervallo di esercizio del motore e può essere utilizzato per impostare la protezione termica ritardata. Sulla targhetta costruttiva la corrente effettiva della pompa è indicata come valore I_{nom} a 400V. Può essere utilizzato per pre-impostare l'interruttore automatico del motore per proteggere il gruppo pompe.
Tale valore di corrente può inoltre essere utilizzato per scegliere l'accessorio elettrico adeguato, quale ad es. il convertitore di frequenza, l'interruttore principale, il diametro del conduttore ecc.

5.6.1 Protezione da sovraccarichi

I motori standard ≥ 3 kW sono equipaggiati con tre conduttori freddi PTC.

Tabella 10: Dati tecnici PTC

Grandezza	Valore
t_n [°C]	140
$R_{20°C}$ [Ω]	~ 20
$R_{tn-20°C}$ [Ω]	~ 250
$R_{tn-5°C}$ [Ω]	< 550
$R_{tn+5°C}$ [Ω]	> 1330
$R_{tn+15°C}$ [Ω]	> 4000
U_n [V DC]	2,5 < U < 30

1. Proteggere il gruppo pompa da sovraccarichi con una protezione termica ritardata, conforme alla norma IEC 947 e conforme alle norme locali vigenti.
2. Collegare il PTC con un relè termistore.

5.7 Controllo della direzione di rotazione

⚠ PERICOLO

Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse
Pericolo di esplosione.
Danno al gruppo pompa.

- ▷ Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.

⚠ AVVERTENZA

Mani nel corpo pompa
Lesioni, danneggiamento della pompa.

- ▷ Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.

ATTENZIONE

Senso di rotazione errato del motore e della pompa
Danno alla pompa.

- ▷ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa.
- ▷ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.

La corretta rotazione del motore e della pompa è in senso orario (visto dal lato attuatore).

1. Osservare il senso di rotazione del motore effettuando una rapidissima sequenza di avviamento-arresto del motore.
2. Controllare il senso di rotazione.
   Il senso di rotazione del motore deve corrispondere alla direzione della freccia del senso di rotazione applicata sulla pompa.
3. Se il senso di rotazione è errato, verificare il collegamento elettrico del motore e, eventualmente, l'impianto di comando.

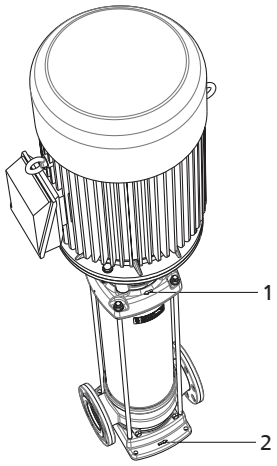


Fig. 6: Direzione del flusso del liquido convogliato e freccia della direzione di rotazione

1	Direzione di rotazione del motore	2	Direzione del flusso del liquido convogliato

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione

6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

Prima della messa in funzione del gruppo pompa è necessario verificare i seguenti punti:

- Il gruppo pompa è posizionato come da indicazioni.
- Gruppo pompa collegato elettricamente con tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- Pompa riempita con liquido convogliato.
- Senso di rotazione controllato.
- Tutti i raccordi aggiuntivi collegati e funzionali.
- Albero pompa e albero motore girano senza difficoltà e senza eccessiva rumorosità.
- Applicazione dei provvedimenti descritti in (⇨ Capitolo 6.4 Pagina 35) dopo un prolungato periodo di inattività della pompa/gruppo pompa.

Per una pompa con corpo del cuscinetto reggispinta verificare i seguenti punti:

- Il gioco assiale tra il corpo del cuscinetto reggispinta e l'albero motore è correttamente regolato.
- Il corpo del cuscinetto reggispinta è lubrificato se provvisto di punto di ingrassaggio.

6.1.2 Riempimento e sfiato della pompa

	⚠ PERICOLO **Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa** Pericolo di esplosione. ▷ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione aspirante e riempire con liquido.

	ATTENZIONE **Maggiore usura durante il funzionamento a secco** Danno al gruppo pompa. ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.

Rifornimento a circuito aperto o chiuso con sufficiente pressione di alimentazione

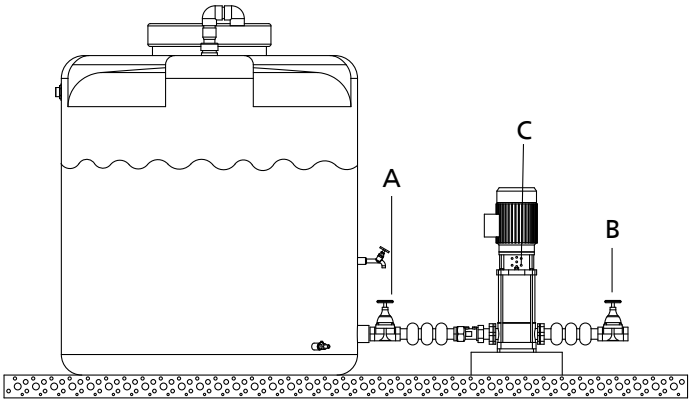


Fig. 7: Pompa con circuito aperto o chiuso

A	Valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione	B	Valvola di intercettazione nella tubazione di mandata
C	Tappo di rifornimento		

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione A e la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata B.
2. Aprire il tappo di rifornimento C.
3. Aprire gradualmente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione A fino a far fuoriuscire il liquido dal tappo di rifornimento C.
4. Chiudere il tappo di rifornimento C.
5. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione A.
6. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata B.

Rifornimento a circuito aperto con livello del liquido sotto la pompa

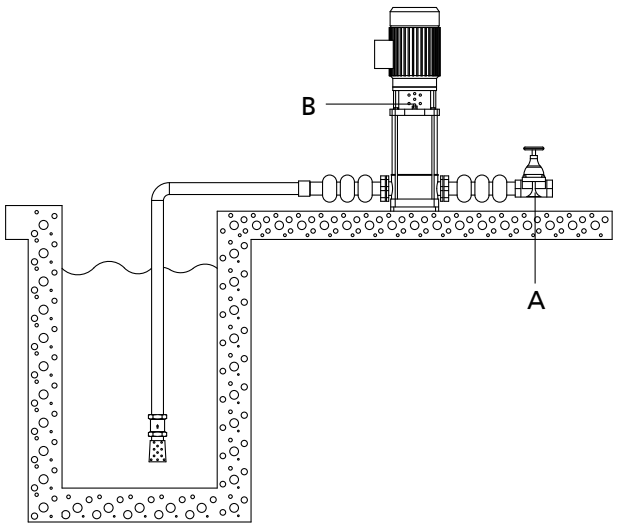


Fig. 8: Pompa con circuito aperto e livello del liquido sotto la pompa

A	Valvola di intercettazione nella tubazione di mandata	B	Tappo di rifornimento

1. Rimuovere il tappo di rifornimento B dal cuscinetto reggispinta superiore.

2. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata A.
3. Rifornire il corpo pompa, attraverso il tappo di rifornimento B fino al limite superiore con liquido di convogliamento.
4. Chiudere il tappo di rifornimento B.
5. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata A.

Disaerazione

La pompa può essere disaerata mediante i corrispondenti attacchi, quando non è in funzione.

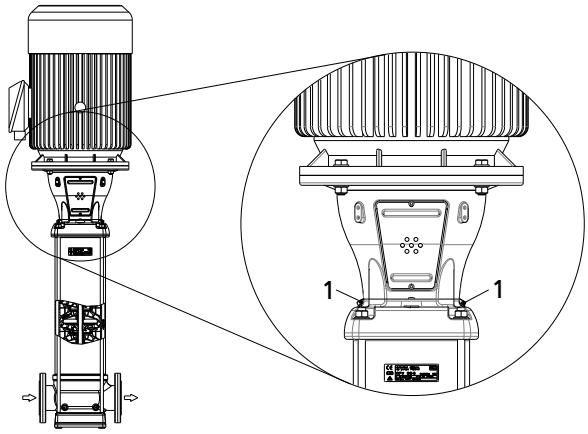


Fig. 9: Attacchi per disaerare

1	Attacchi per disaerare

6.2 Limiti del campo di funzionamento

⚠ PERICOLO

Superamento dei limiti di impiego relativamente a pressione, temperatura, liquido convogliato e velocità
Pericolo di esplosione!
Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico.

- ▹ Rispettare i dati di esercizio indicati nel foglio dati.
- ▹ Non convogliare mai liquidi per i quali la pompa non è dimensionata.
- ▹ Evitare un funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa.
- ▹ La pompa non deve funzionare a temperatura, pressione o regime superiore a quelli indicati nel foglio dati o sulla targhetta costruttiva, salvo approvazione scritta del costruttore.

⚠ PERICOLO

Superamento dei limiti di utilizzo in merito al liquido convogliato
Pericolo di esplosione!

- ▹ Non convogliare mai liquidi diversi che possono reagire chimicamente l'uno con l'altro.
- ▹ Non convogliare mai un liquido infiammabile a temperatura superiore alla temperatura di accensione.

ATTENZIONE

Differenza di temperatura troppo elevata tra il liquido e la pompa
Danni alla macchina!

- La differenza di temperatura tra il liquido e la pompa non deve mai superare i 60 °C.
- Qualora la differenza di temperatura tra la pompa e il liquido sia superiore a 30°C, riempire/riscaldare lentamente la pompa per evitare il rischio di uno shock termico.

L'intervallo di esercizio dipende dall'applicazione e da una combinazione di pressione e temperatura.

Tabella 11: Specifica dell'intervallo di esercizio

Criterio	Intervallo di esercizio
Temperatura ambiente [°C][5)]	da -20 a 40
Pressione di ingresso minima	$NPSH_{req.}$ + 1 m
Viscosità [cSt][6)]	1 - 100
Densità [kg/m³][6)]	1000 - 2500
Frequenza [Hz][7)]	30 - 60
Numero di avvii massimo per ora[8)]	Vedere il foglio dati del motore
Granulosità ammessa [mm]	0,005 - 1
Raffreddamento[9)]	Raffreddamento forzato

6.2.1 Portata min./max.

Tabella 12: Portata min./max. (Q) con temperatura del liquido pari a ≤ 20 °C

Movitec	Q [m³/h]							
	50 Hz				60 Hz			
	a 2 poli		a 4 poli		a 2 poli		a 4 poli	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2B	0,2	3,3	-	-	0,2	4,0	-	-
4B	0,4	6,5	-	-	0,5	7,8	-	-
6B	0,6	9,0	-	-	0,8	8,6	-	-
10B	1,1[10)]	13,2	0,5	6,6	1,3	15,8	0,6	7,9
15B	1,6 [10)]	22,5	0,8	11,3	2,0	27,0	1,0	13,5
25B	2,8	35,0	1,4	17,5	3,1	42,0	1,6	21,0
40B	4,0	54,0	2,0	27	5,1	65,0	-	-
60B	6,0	76,0	3,0	38	6,1	90,0	-	-
90B	8,5	110,0	4,3	53,9	10,2	132,0	5,0	65,1
LHS 6	0,8	8,6	-	-	0,7	8,6	-	-

5) Se la temperatura ambiente è superiore al valore o se il motore è collocato in posizione superiore a 1000 metri sopra il livello del mare, il raffreddamento del motore non è sufficientemente efficace e può essere necessario adattare di conseguenza la potenza del motore. Il carico del motore dipende dall'altezza di installazione sopra il livello del mare o la temperatura ambiente. Per ulteriori dettagli contattare il proprio rivenditore.

6) Eventuali oscillazioni possono richiedere l'adeguamento della potenza motore. Per ulteriori dettagli contattare il proprio rivenditore.

7) Le pompe predisposte per il funzionamento a 50 Hz non devono essere collegate a 60 Hz.

8) Avvii e arresti frequenti, in particolare in combinazione con elevate differenze di pressione (Δp), possono ridurre la durata del prodotto.

9) Lo spazio libero sopra le aperture ventilatori del motore deve essere almeno 1/4 del diametro delle aperture ventilatori in modo da consentire un'adeguata circolazione dell'aria (di raffreddamento).

10) Per pompe con certificazione VdS la portata minima Q è pari a min. il 5% della portata ammissibile

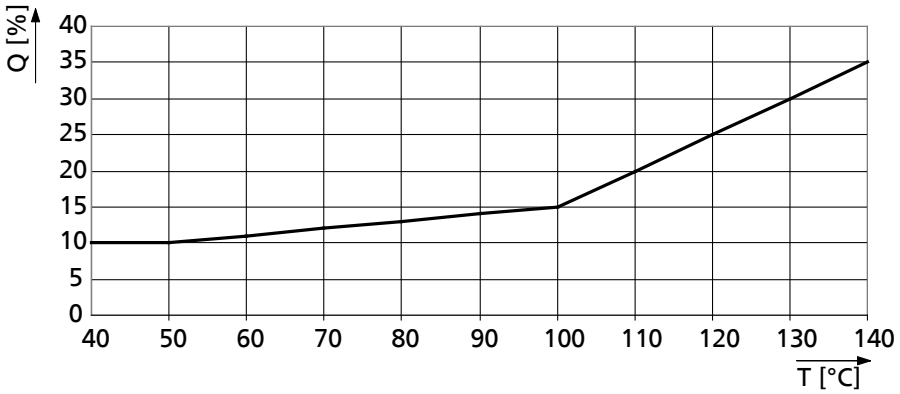


Fig. 10: Portata minima richiesta in funzione della temperatura del liquido con temperatura > 20 °C

6.2.2 Limiti di pressione e di temperatura

6.2.2.1 Movitec A, B

Movitec A

Tabella 13: Limiti di pressione e di temperatura

Movitec	p	T
	[bar]	[°C]
LHS6	40	120

Movitec B

I limiti di pressione e temperatura della pompa sono indicati sulla targhetta costruttiva. (⇨ Capitolo 4.4 Pagina 17)

6.2.2.2 Tenuta dell'albero

Tabella 14: Tenute meccaniche disponibili

Tenuta meccanica							T		p
Codice	Tipo	Lettera identificativa a norma EN 12756	Elastomero	Esecuzione			min.	max.	[bar]
				C	E	F	[°C]	[°C]	
11	MG-G60	B Q1 E G G	EPDM	✘	✘	✘	-20	+100	10
12	MG-G60	B Q1 V G G	FPM	✘	✘	✘	-20	+120	10
13	RMG-G606	Q1 B E G G	EPDM WRAS / ACS	✘	✘	✘	-20	+100	25
14	RMG-G606	Q1 B V G G	FPM	✘	✘	✘	-20	+120	25
15	RMG-G606	U3 U3 X4 G G	HNBR	✘	✘	✘	-20	+120[11)]	25
16	RMG-G606	U3 U3 V G G	FPM	✘	✘	✘	-20	+120[11)]	25
17	M37GN2/16-00-R	U3 B V G G	FPM	-	-	✘	-20	+120	40
18	RMG-G606	U3 B E G G	EPDM 559236	✘	✘	✘	-20	+120[11)]	25
19	M37GN2/16-00-R	U3 B E G G	EPDM	-	-	✘	-20	+120	40
20	H7N	Q1 A E G G	EPDM 559236	✘	-	-	-20	+120[12)]	40
21	H7N	Q1 A V G G	FPM	✘	-	-	-20	+120[12)]	40
22	H7N	Q1 A X4 G G	HNBR	✘	-	-	-20	+120[12)]	40
23	RMG-G606	Q1 B E G G	EPDM	✘	✘	✘	-20	+100	25

11) Con pressione massima di 16 bar consentita fino a 140 °C.

12) Con pressione massima di 25 bar consentita fino a 140 °C.

Tenuta meccanica							T		p
Codice	Tipo	Lettera identificativa a norma EN 12756	Elastomero	Esecuzione			min.	max.	[bar]
				C	E	F	[°C]	[°C]	
24	MG-G606	Q1 Q1 V G G	FPM	✗	✗	✗	-20	+120	10
28	MG-G606	Q1 Q1 X4 G G	HNBR	✗	✗	✗	-20	+120	10
29	MG-G606	Q1 Q1 E G G	EPDM	✗	✗	✗	-20	+100	10

Tabella 15: Legenda materiale per tenute meccaniche

Denominazione	Lettera identificativa a norma EN 12756	Materiali scorrevoli / tenute secondarie
Anello	B	Pre impregnato con resina al carbonio
	U3	Carburo wolframio (legato CrNiMo)
	Q1	Carburo di silicio (sinterizzato in assenza di pressione)
Controanello	A	Grafite al carbonio, preimpregnato di antimonio
	B	Pre impregnato con resina al carbonio
	U3	Carburo wolframio (legato CrNiMo)
	Q1	Carburo di silicio (sinterizzato in assenza di pressione)
Elastomero	E	EPDM (caucciù di etilene propilene)
	V	Gomma fluorata (FPM)
	X4	HNBR
Molla	G	Acciaio CrNiMo
Altri componenti in metallo	G	Acciaio CrNiMo

6.2.3 Corrente nominale/massima

Movitec B

La corrente nominale del motore è indicata sulla targhetta costruttiva del motore stesso.
Questa descrive il campo di funzionamento consentito del motore e può essere utilizzato per impostare la protezione termica ritardata. Con la misurazione dell'effettiva corrente della pompa durante l'esercizio è possibile pre-impostare l'interruttore automatico del motore in modo da proteggere il gruppo pompa.
Tale valore di corrente può inoltre essere utilizzato per scegliere l'accessorio elettrico adeguato, quale ad es. il convertitore di frequenza, l'interruttore principale, il diametro del conduttore ecc.

Movitec A

La corrente nominale massima consentita del motore è indicata sulla targhetta costruttiva del motore stesso come I_{max}.
La corrente massima ammessa indica il massimo intervallo di esercizio del motore e può essere utilizzato per impostare la protezione termica ritardata. Sulla targhetta costruttiva la corrente effettiva della pompa è indicata come valore I_{nom} a 400V. Può essere utilizzato per pre-impostare l'interruttore automatico del motore per proteggere il gruppo pompe.
Tale valore di corrente può inoltre essere utilizzato per scegliere l'accessorio elettrico adeguato, quale ad es. il convertitore di frequenza, l'interruttore principale, il diametro del conduttore ecc.

6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

6.3.1 Disposizioni per l'arresto

Il gruppo pompa rimane montato

✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.

1. La pompa soggetta a lunghi periodi di arresto deve essere fatta ruotare per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.
   In questo modo si evitano sedimentazioni all'interno della pompa o in prossimità dell'afflusso.

ATTENZIONE

Pericolo di congelamento in caso di periodo di inattività prolungato della pompa
Danno alla pompa.

▹ Anche durante l'inattività del gruppo pompa lasciare in funzione il dispositivo di temperatura.

Il gruppo pompa viene smontato e immagazzinato

✓ Vengono eseguite verifiche e misure di manutenzione .

1. Spruzzare un agente conservante all'interno del corpo pompa.
2. Spruzzare l'agente conservante attraverso l'entrata e l'uscita del liquido di convogliamento.
   Si consiglia di chiudere l'entrata e l'uscita del liquido di convogliamento (ad es. con coperchi di materiale sintetico o altro).

Attenersi alle indicazioni e alle istruzioni aggiuntive. (⇨ Capitolo 3 Pagina 13)

6.4 Riavvio

Per riavviare la pompa è necessario osservare i punti relativi alla messa in funzione e i limiti del campo di funzionamento .

Prima di riavviare la pompa/gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇨ Capitolo 7 Pagina 36)

⚠ AVVERTENZA

Dispositivi di protezione mancanti
Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido.

▹ Una volta terminati gli interventi, riapplicare e attivare correttamente i dispositivi di sicurezza e di protezione.

NOTA

In caso di arresto prolungato superiore a un anno è necessario sostituire gli elastomeri.

Vedere anche

- Messa in funzione [⇨ 29]

7 Manutenzione e riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

⚠ PERICOLO

Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione
Pericolo di esplosione!

- Rispettare le prescrizioni di sicurezza vigenti a livello locale.
- Eseguire sempre i lavori di manutenzione su una pompa/gruppo pompa con protezione antideflagrante in un'atmosfera non infiammabile.

⚠ PERICOLO

Manutenzione gruppo pompa non adeguata
Pericolo di esplosione.
Danno al gruppo pompa.

- Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa.
- Elaborazione del piano di manutenzione, che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante, tenuta albero o giunto.

Il gestore dell'impianto si accerta che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale specializzato, autorizzato, qualificato e sufficientemente preparato grazie ad uno studio approfondito del manuale.

⚠ AVVERTENZA

Avviamento involontario del gruppo pompa
Pericolo di lesioni causato da parti in movimento.

- Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario.
- Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.

⚠ AVVERTENZA

Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio
Pericolo di lesioni.

- Rispettare le disposizioni di legge vigenti.
- Durante lo scarico del liquido, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente.
- Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.

⚠ AVVERTENZA

Scarsa stabilità
Pericolo di schiacciamento di mani e piedi

- Durante il montaggio e lo smontaggio, assicurare la pompa/gruppo pompa/ parti della pompa contro ribaltamenti e cadute.

L'elaborazione di un piano di manutenzione consente di evitare costose riparazioni con una spesa minima per la manutenzione. Ciò assicura, inoltre, un funzionamento della pompa, del gruppo e dei componenti della pompa affidabile e senza anomalie.

NOTA

Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "www.ksb.com/contact".

Non esercitare una forza eccessiva durante lo smontaggio e il montaggio del gruppo pompa.

7.2 Manutenzione/Ispezione

7.2.1 Supervisione durante il funzionamento

⚠ PERICOLO

Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa
Pericolo di esplosione.

- ▹ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido.
- ▹ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata.
- ▹ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.

⚠ PERICOLO

Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata
Pericolo di esplosione!
Fuoriuscita di liquidi caldi e tossici.
Danno al gruppo pompa.
Pericolo di ustioni.
Pericolo di incendio.

- ▹ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.

⚠ PERICOLO

Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti
Pericolo di esplosione!
Pericolo di incendio.
Danno al gruppo pompa.
Pericolo di ustioni.

- ▹ Controllare regolarmente il livello di lubrificante.
- ▹ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti a rotolamento.

ATTENZIONE

Maggiore usura durante il funzionamento a secco
Danno al gruppo pompa.

- ▹ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno.
- ▹ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.

ATTENZIONE

Superamento della temperatura consentita del liquido
Danno alla pompa.

- ▹ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito.
- ▹ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo operativo.

Durante il funzionamento rispettare e verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.

- Controllare la tenuta albero.
  Effettuare un controllo visivo mentre si gira manualmente l'albero.
- Verificare se le tenute statiche presentano perdite.
  Le tenute non devono presentare alcuna perdita.
- Controllare la rumorosità prodotta dai cuscinetti volventi.
  Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento preannunciano l'usura dei cuscinetti.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.

7.2.2 Lubrificazione e cambio del lubrificante

⚠ PERICOLO

Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti
Pericolo di esplosione.
Pericolo di incendio.
Danno al gruppo pompa.

▷ Controllare regolarmente il livello di lubrificante.

7.2.2.1 Lubrificazione a grasso

I cuscinetti vengono forniti con un pregiato grasso saponificato al litio.

7.2.2.1.1 Intervalli

In base alle dimensioni della pompa e al numero di giri, lubrificare di nuovo i cuscinetti volventi a determinati intervalli oppure sostituire il grasso.

NOTA

Per alcuni modelli vengono impiegati cuscinetti a rotolamento lubrificati a vita. Su tali modelli non è stato applicato sul supporto alcun punto di ingrassaggio.

NOTA

Se gli intervalli di lubrificazione sono brevi, si consiglia di sostituire completamente il grasso una volta l'anno.
In caso contrario, sostituire completamente il grasso ogni due anni. A tale proposito, smontare i cuscinetti a rotolamento, pulirli e riempirli nuovamente di grasso.

I motori provvisti di punto di ingrassaggio devono essere lubrificati dopo 2000 ore.

Se la pompa è in funzione in condizioni estreme, ad esempio vibrazioni e temperature elevate, è necessario lubrificare i motori più frequentemente.

7.2.2.1.2 Qualità del grasso

Proprietà ottimali del grasso per cuscinetti volventi

- Grasso per cuscinetti a temperature elevate su base saponificata al litio
- Privo di resine e acidi
- Non diventa frantumabile
- Protezione da ruggine

7.2.2.1.3 Quantità di grasso

La quantità di grasso è 15 grammi per cuscinetto.

7.2.2.1.4 Lubrificazione successiva

	⚠ AVVERTENZA **Interventi di lavoro nelle immediate vicinanze di parti in rotazione** Pericolo di ferimenti alle mani. ▹ Fare eseguire i lavori esclusivamente da personale adeguatamente qualificato. ▹ Eseguire i lavori con molta cautela.

	ATTENZIONE **Punti di ingrassaggio sporchi** Impurità del grasso lubrificante! ▹ Prima della lubrificazione successiva, pulire i punti di ingrassaggio.

1. Pulire gli ugelli di lubrificazione sporchi.
2. Inserire la pistola nell'ugello di lubrificazione.
3. Iniettare il grasso.

7.3 Vuotare/Pulire

	⚠ AVVERTENZA **Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio** Pericolo per le persone e per l'ambiente. ▹ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato. ▹ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione. ▹ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'atmosfera provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, la pompa/gruppo pompa deve essere ulteriormente neutralizzata ed infine asciugata con un getto di gas inerte privo di acqua.

La pompa è provvista di bocche per lo svuotamento.
Durante lo svuotamento la pompa non deve essere in funzione!

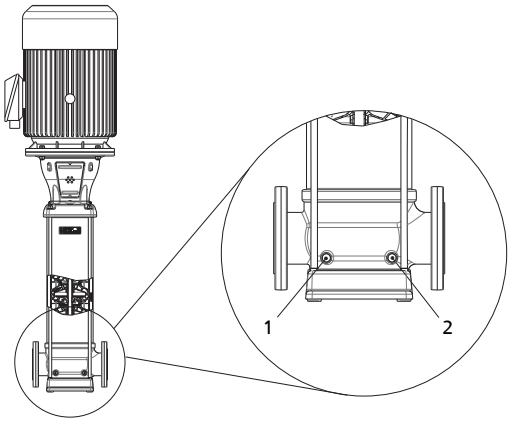


Fig. 11: Attacchi per lo svuotamento della pompa

1	Attacco per lo svuotamento dell'elemento di aspirazione	2	Attacco per lo svuotamento dell'elemento di pressione

7.4 Smontaggio gruppo pompa

7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

⚠ AVVERTENZA

Lavori alla pompa/gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato
Pericolo di lesioni.

- ▹ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.

⚠ AVVERTENZA

Superfici calde
Pericolo di lesioni.

- ▹ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.

⚠ AVVERTENZA

Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti
Danni a persone e cose.

- ▹ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.

(⇨ Capitolo 7.1 Pagina 36) Attenersi alle disposizioni di sicurezza e alle indicazioni.

In caso di interventi da effettuare sul motore è necessario osservare le disposizioni previste dal costruttore del motore.

In caso di smontaggio e montaggio attenersi ai disegni esplosi e complessivi.
(⇨ Capitolo 9.1 Pagina 54)

In caso di danni, il nostro Servizio Assistenza è a completa disposizione.

NOTA

Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "www.ksb.com/contact".

⚠ PERICOLO

Lavori alla pompa/gruppo pompa senza preparazione sufficiente
Pericolo di lesioni.

- ▹ Spegnere normalmente il gruppo pompa.
- ▹ Chiudere gli organi di intercettazione nelle tubazioni aspirante e di mandata.
- ▹ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione.
- ▹ Collegare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- ▹ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.

NOTA

Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze sciogliruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.

7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

	⚠ PERICOLO **Alimentazione non interrotta** Pericolo di morte! ▹ Staccare i collegamenti elettrici e bloccarli per evitare un azionamento involontario.

1. Interrompere l'alimentazione e proteggere da un'eventuale riaccensione.

7.4.3 Smontaggio del motore

	⚠ AVVERTENZA **Inclinazione del motore** Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▹ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.

✓ L'alimentazione di energia è interrotta.

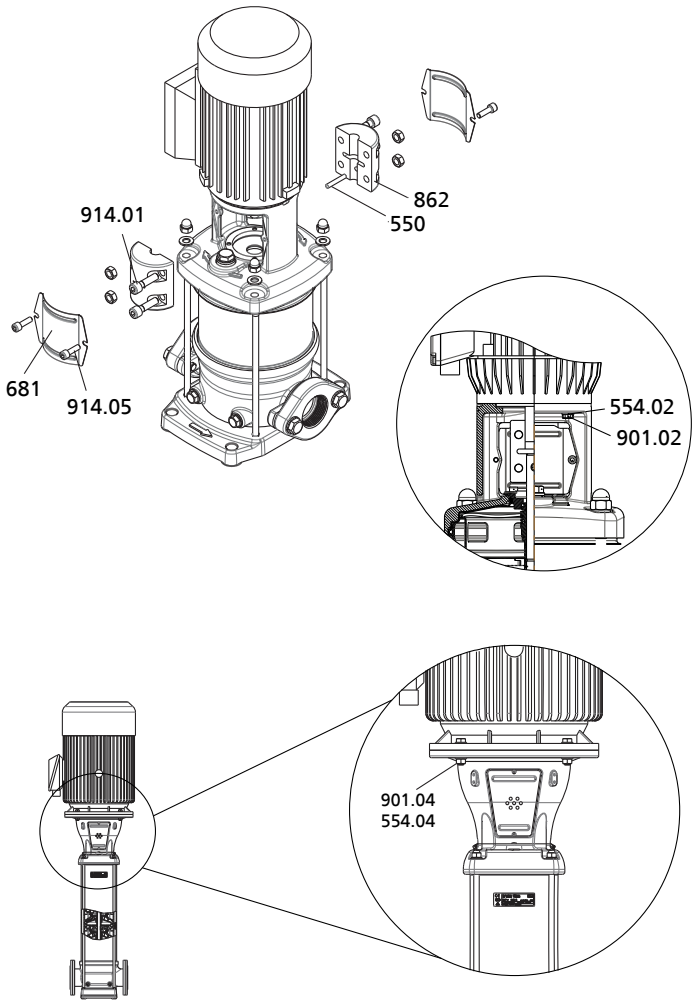


Fig. 12: Smontaggio del motore

1. Allentare le viti con testa a esagono incassato 914.05.
2. Rimuovere il coprigiunto 681.
3. Allentare le viti con testa a esagono incassato 914.01.

4. Rimuovere il giunto 862 insieme al perno 560.
5. Allentare e rimuovere le viti a testa esagonale 901.02 e 901.04 e le rondelle 554.02 e 554.04.
6. Sollevare il motore dalla pompa.

7.4.4 Smontaggio della squadretta di fissaggio (opzionale)

✓ Il motore è smontato. (⇨ Capitolo 7.4.3 Pagina 41)

1. Smontare la squadretta di fissaggio 89-11.03

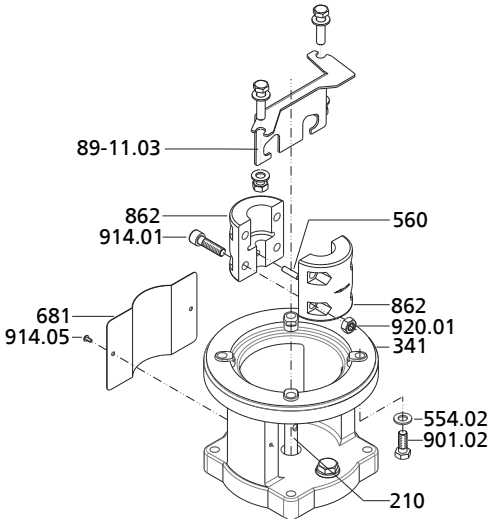


Fig. 13: Smontare la squadretta di fissaggio 89-11.03

7.4.5 Smontaggio della tenuta meccanica

7.4.5.1 Fixed Seal

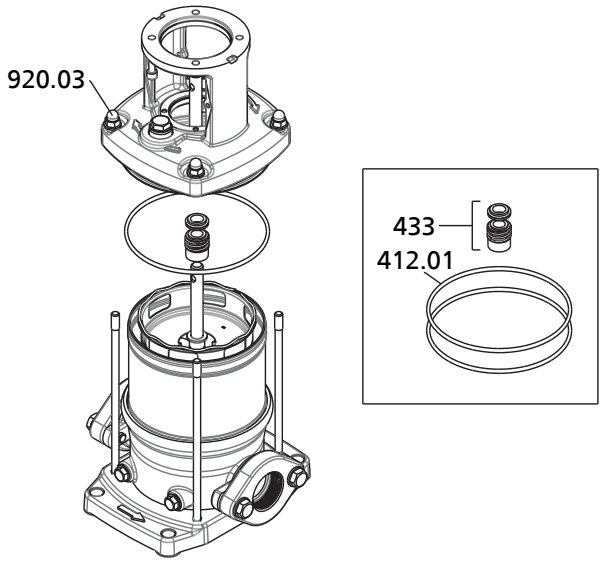


Fig. 14: Smontaggio della tenuta meccanica

✓ Il motore è smontato. (⇨ Capitolo 7.4.3 Pagina 41)

1. Allentare i dadi 920.03 e sollevare la lanterna di comando.

2. Rimuovere la tenuta meccanica 433 e gli O-ring 412.01.

7.4.5.2 Easy Access Seal

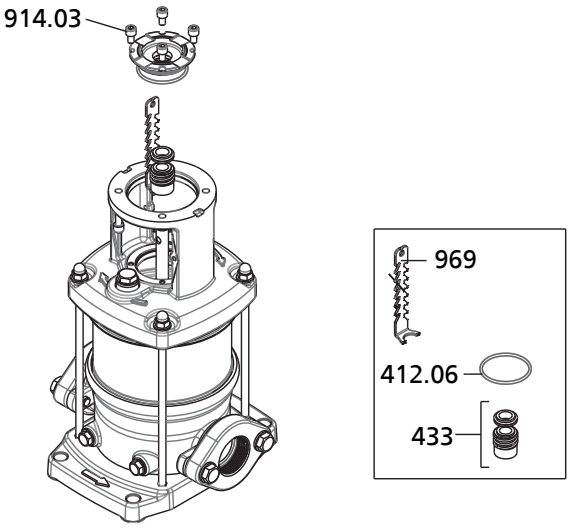


Fig. 15: Smontaggio della tenuta meccanica

✓ Il motore è smontato. (⇨ Capitolo 7.4.3 Pagina 41)

1. Allentare le viti con testa a esagono incassato 914.03.
2. Rimuovere l'O-ring 412.06.
3. Rimuovere la tenuta meccanica 433 servendosi dell'attrezzo 969.

7.4.5.3 Cartridge Seal

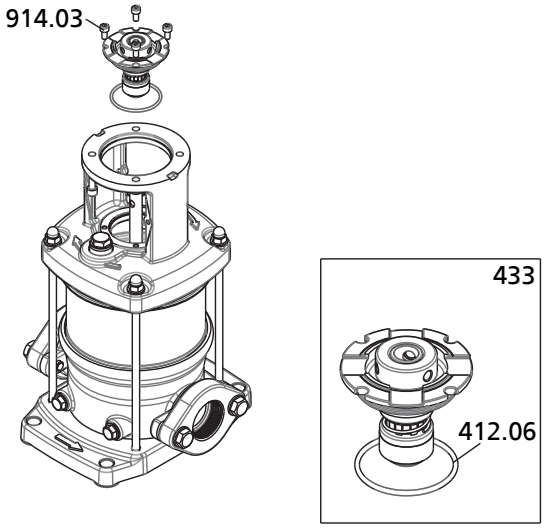


Fig. 16: Smontaggio della tenuta meccanica

✓ Il motore è smontato. (⇨ Capitolo 7.4.3 Pagina 41)

1. Allentare le viti con testa a esagono incassato 914.03.
2. Rimuovere la tenuta meccanica 433.
3. Rimuovere l'O-ring 412.06.

7.5 Montaggio del gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

⚠ AVVERTENZA

Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti
Danni a persone e cose.

- ▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.

ATTENZIONE

Montaggio non adeguato
Danno alla pompa!

- ▷ Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine.
- ▷ Utilizzare sempre ricambi originali.

NOTA

Per regolare l'albero della pompa utilizzare un attrezzo adatto.
Se necessario, contattare KSB.

NOTA

Prima del rimontaggio del motore, controllare che tutte le superfici dei traferri rilevanti per la protezione antideflagrante non siano danneggiate. Sostituire le parti che presentano superfici danneggiate dei traferri.

Sequenza
Effettuare il montaggio del gruppo pompa solo sulla base del disegno di sezione corrispondente.

Guarnizioni
- O-ring
  - Controllare la presenza di danni sugli O-ring e, se necessario, sostituirli con O-ring nuovi.
- Strumenti ausiliari
  - Se possibile, non usare strumenti ausiliari per il montaggio.

Coppie di serraggio
Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni.

7.5.2 Montaggio della tenuta meccanica

ATTENZIONE

Montaggio errato della tenuta meccanica
Danni alla macchina!

- ▷ Il montaggio deve essere eseguito solo da personale esperto qualificato.

Montaggio della tenuta meccanica
Il montaggio della tenuta meccanica deve tenere rigorosamente conto degli aspetti seguenti:
- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
- La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.
- Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.

7.5.2.1 Fixed Seal

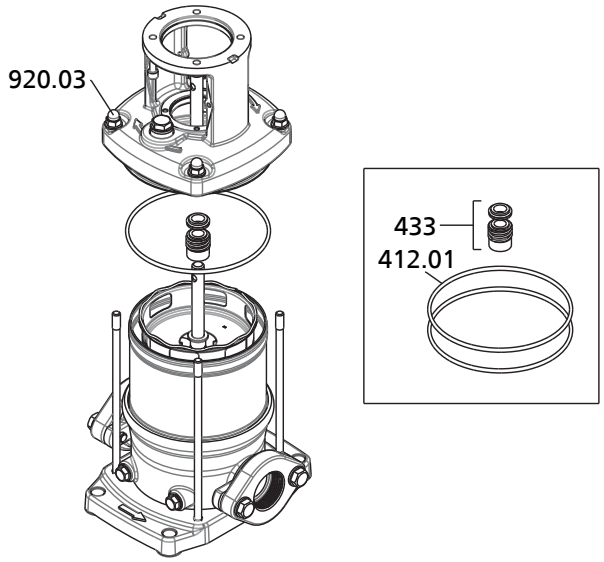


Fig. 17: Montaggio della tenuta meccanica

1. Inserire la tenuta meccanica 433 e gli O ring 412.01.
2. Applicare la lanterna di comando e avvitare i dadi 920.03.
3. Regolare la tenuta meccanica 433.

7.5.2.2 Easy Access Seal

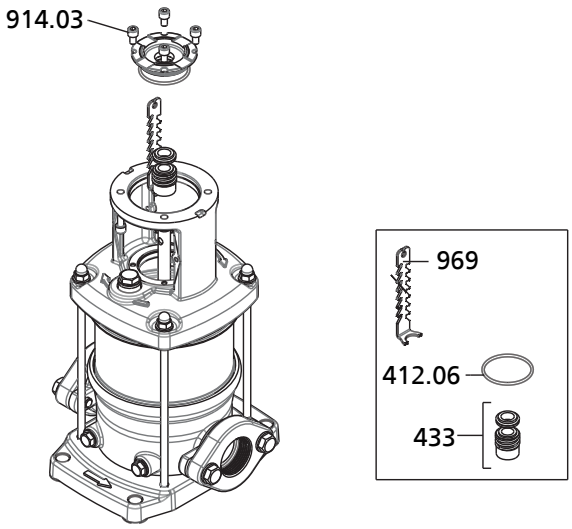


Fig. 18: Montaggio della tenuta meccanica

1. Inserire la tenuta meccanica 433 servendosi dell'attrezzo 969.
2. Inserire l'O-ring 412.06.
3. Avvitare le viti con testa a esagono incassato 914.03.
4. Regolare la tenuta meccanica 433.

7.5.2.3 Cartridge Seal

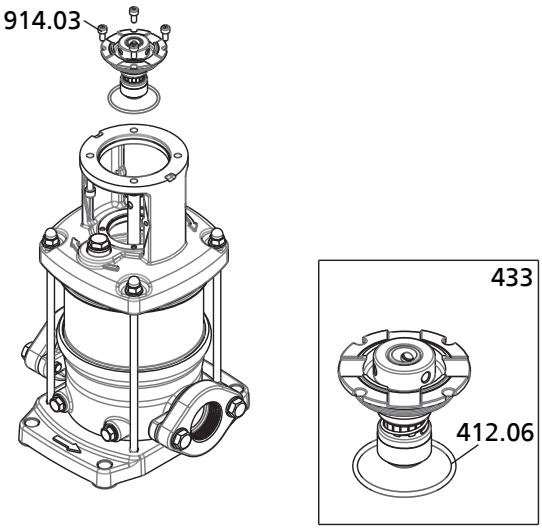


Fig. 19: Montaggio della tenuta meccanica

1. Inserire l'O-ring 412.06.
2. Inserire la tenuta meccanica 433.
3. Avvitare le viti con testa a esagono incassato 914.03.
4. Regolare la tenuta meccanica 433.

7.5.3 Montaggio del motore

	⚠ AVVERTENZA **Inclinazione del motore** Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.

	NOTA Si consiglia l'uso di un motore KSB appositamente progettato.

Il motore deve soddisfare le seguenti condizioni:

- Cuscinetto rinforzato sull'estremità attuatore
  (per supportare la forza assiale)
- Motore con fissaggio assiale
  (per la riduzione del gioco assiale dell'idraulica della pompa)
- Un albero liscio, nessuna linguetta
  (per ottimizzare la presa del giunto e la silenziosità del motore)
- Per l'uso nelle aree a rischio di esplosione il motore deve essere provvisto di classificazione ATEX IIG
- La potenza nominale deve essere adatta alla frequenza di esercizio corrispondente
- Unire le corrette dimensioni telaio intorno al motore con la lanterna di comando

Tabella 16: Cuscinetto motore consigliato sull'estremità attuatore

Potenza di uscita [kW]	1 fase 50 Hz	3 fasi 50/ 60 Hz	
		a 2 poli	a 4 poli
0,25	-	-	6202-2Z-C3
0,37	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,55	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,75	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6202-2Z-C3
1,1	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6205-2Z-C3
1,5	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6205-2Z-C3
2,2	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6206-2Z-C3
3,0	-	6306-2Z-C3	6206-2Z-C3
4,0	-	6306-2Z-C3	6208-2Z-C3
5,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
7,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
11,0	-	7309-BEP	-
15,0	-	7309-BEP	-
18,5	-	7309-BEP	-
22,0	-	7311-BEP	-
30,0	-	7312-BEP	-
37,0	-	7312-BEP	-
45,0	-	7313-BEP	-

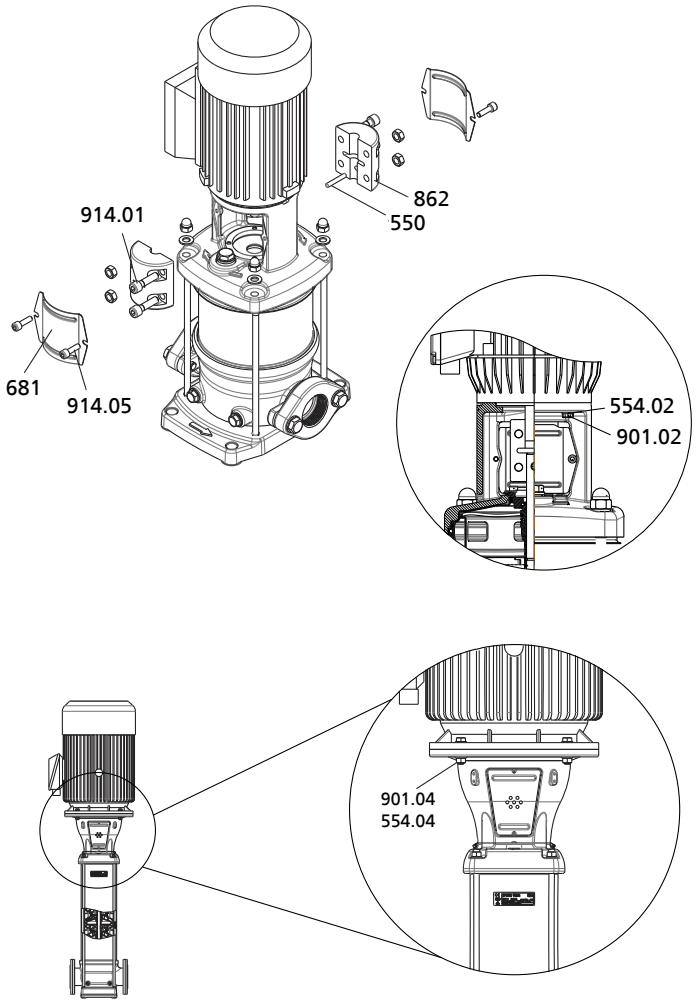


Fig. 20: Montaggio del motore

✓ La squadretta di fissaggio 89-11.03 (se presente) è smontata.

1. Allineare il motore sulla lanterna di comando.
2. Avvitare le viti a testa esagonale 901.02 e 901.04 e le rondelle 554.02 e 554.04.

ATTENZIONE

Montaggio errato del giunto
Danni alla macchina!

▷ Il montaggio del giunto deve essere eseguito solo da personale esperto qualificato.

3. Inserire il giunto 862 con il perno 560.
4. Avvitare le viti con testa a esagono incassato 914.01.
5. Regolare il giunto.

7.5.4 Regolare la tenuta meccanica, la frizione e l'albero della pompa

NOTA

Per regolare l'albero della pompa utilizzare un attrezzo adatto.
Se necessario, contattare KSB.

NOTA

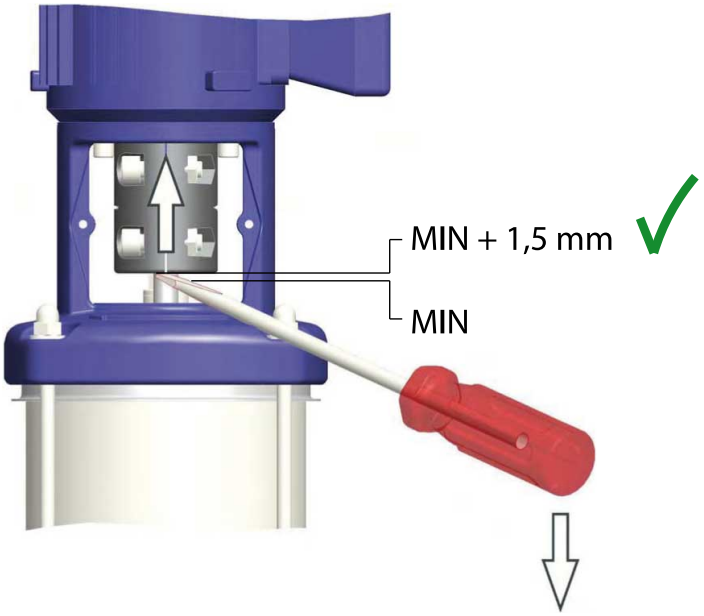
Per motori ≥ 11 kW, bloccare il rotore prima di effettuare regolazioni del giunto. In tal modo si evita che il motore si sollevi dai cuscinetti.

Movitec B

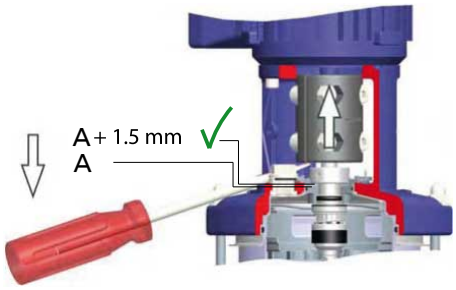
✓ Il motore è montato.

✓ Il giunto 862 è fissato con il perno 560 e le viti 914.01.

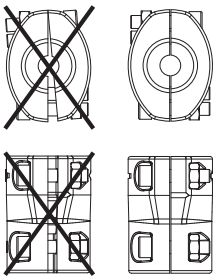
1. Abbassare il giunto 862 fino a raggiungere la posizione più bassa e quindi sollevare di 1,5 mm.
   Fixed Seal / Easy Access Seal



Cartridge Seal



2. Controllare che non siano presenti spazi tra le metà del giunto e fissare il giunto.

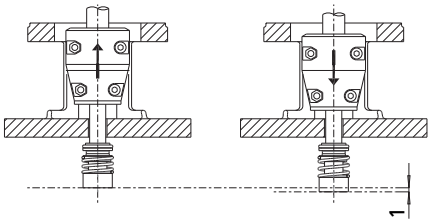


Movitec A

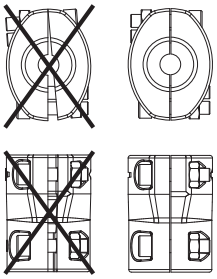
✓ Il motore è montato.

✓ Il giunto 862 è fissato con il perno 560 e le viti 914.01.

1. Sollevare il giunto 862 fino alla posizione più alta, quindi abbassare 1 mm.



2. Controllare che non siano presenti spazi tra le metà del giunto e fissare il giunto.



7.6 Coppie di serraggio

Tabella 17: Coppie di serraggio

Pezzo n.	Denominazione	Filettatura	Coppie di serraggio
			[Nm]
801	Motore flangiato	M6	10
		M12	70
		M16	70
903.01	Tappo filettato	G 3/8	15
903.02	Tappo filettato	G 1/4	15[13)]
914.01	Vite con testa a esagono incassato	M6 acciaio	16
		M8 acciaio/ghisa grigia	30
		M8 alluminio	22
		M10	70
914.02	Vite con testa a esagono incassato	M6	10
		M8	10
		M10	50
		M12	70
		M16	70
914.03	Vite con testa a esagono incassato	M5	4^{+2}
		M6	10
		M8	10
920.02	Dado	M10	28
		M12	50
920.03	Dado	M8	12
		M10	20
		M12	25
		M16	50

13) Per Movitec 45, 65 e LHS 6 = 10 Nm

7.7 Scorta di ricambi

7.7.1 Ordinazione ricambi

Per ordinazioni di scorte e di ricambi sono necessari i seguenti dati:

- Numero d'ordine
- Numero posizione nell'ordine
- Numero progressivo
- Serie costruttiva
- Grandezza costruttiva
- Tipo di materiale
- Codice tenuta
- Anno di costruzione

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

- N. pezzo e denominazione (⇨ Capitolo 9.1 Pagina 54)
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

8 Guasti: cause e rimedi

⚠ AVVERTENZA

Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie
Pericolo di lesioni!

- ▷ Per tutti i lavori per l'eliminazione delle anomalie attenersi alle relative istruzioni del presente manuale e alla documentazione del costruttore degli accessori.

Se si presentano problemi non descritti nella seguente tabella, è necessario contattare l'Assistenza clienti KSB.

Tabella 18: Risoluzione anomalie

Problema	Causa possibile	Rimedio
Perdita lungo l'albero	La superficie di rotazione o anello di scorrimento della tenuta meccanica è usurata o danneggiata.	▪ Sostituire la tenuta albero ▪ Controllare se la pompa è sporca
	La mobilità assiale della tenuta meccanica è bloccata.	▪ Aprire e chiudere velocemente la valvola di pressione durante il funzionamento
	La tenuta albero è montata erroneamente.	▪ Montare correttamente la tenuta albero (come lubrificante utilizzare acqua e sapone)
	Gli elastomeri sono danneggiati dai liquidi di convogliamento.	▪ Per la tenuta albero utilizzare un elastomero adatto
	La pressione di esercizio totale è troppo elevata.	▪ Utilizzare una tenuta albero con un adeguato livello di pressione
	L'albero è danneggiato.	▪ Sostituire l'albero
	La pompa è in funzione a secco.	▪ Sostituire la tenuta albero
Perdita sul coperchio del corpo e sulla parte inferiore del corpo pompa	L'O-ring è usurato.	▪ Sostituire l'O ring
	L'O-ring non è resistente al liquido di convogliamento.	▪ Sostituire l'O-ring con uno di adeguato materiale
	La pompa non è montata senza sollecitazioni.	▪ Collegare regolarmente le tubazioni
La pompa vibra e produce rumori	Il giunto non è montato correttamente.	▪ Montare i semigiunti in parallelo
	La regolazione del rotore è errata.	▪ Regolare correttamente il rotore
	La pompa non è riempita.	▪ Riempimento e disaerazione della pompa
	Afflusso assente o insufficiente.	▪ Garantire un'alimentazione sufficiente ▪ Verificare se la tubazione di afflusso è ostruita
	I cuscinetti della pompa e/o del motore sono danneggiati	▪ Sostituire i cuscinetti
	Valore NPSH presente insufficiente (cavitazione).	▪ Migliorare le condizioni di aspirazione
	La pompa non lavora nel suo intervallo di esercizio.	▪ Adattare il sistema per il funzionamento nel relativo intervallo o scegliere un'altra pompa
	La pompa è ostruita.	▪ Pulire la pompa
	La pompa è posizionata su una superficie irregolare.	▪ Livellare la superficie o collegare saldamente la pompa al fondo
La pompa non si avvia	Tensione assente sui morsetti di attacco.	▪ Verificare l'alimentazione di corrente (circuito di corrente elettrica, interruttore principale, fusibili)
	La protezione termica è stata attivata.	▪ Reimpostare nuovamente la protezione termica (I_{nom} vedere la targhetta costruttiva)
Il motore è in funzione ma la pompa non funziona	L'albero motore è guasto.	▪ Contattare i fornitori
	L'albero della pompa è difettoso.	▪ Contattare i fornitori
	Il giunto dell'albero è lento.	▪ Serrare le viti di fissaggio

Problema	Causa possibile	Rimedio
La pompa esegue il convogliamento in modo insufficiente e/o è alimentata con scarsa pressione	Valvola di aspirazione e di mandata chiusa.	▪ Aprire le valvole di intercettazione
	È presente aria nella pompa.	▪ Disaerare la pompa
	La pressione di aspirazione è insufficiente.	▪ Aumentare la pressione di aspirazione
	Direzione di rotazione errata.	▪ Controllare l'attacco elettrico.
	La tubazione di aspirazione non è stata disaerata.	▪ Disaerare la tubazione di aspirazione
	Bolla d'aria nella tubazione di aspirazione.	▪ Disporre la tubazione di aspirazione in posizione ascendente
	La pompa aspira aria a causa di una perdita nella tubazione di aspirazione.	▪ Riparazione
	Portata troppo ridotta, è presente aria all'interno della pompa.	▪ Utilizzare una pompa più piccola ▪ Aumentare la portata/il flusso volumetrico
	Il diametro della tubazione di aspirazione è troppo piccolo.	▪ Aumentare il diametro della tubazione di aspirazione
	La valvola di fondo è ostruita.	▪ Pulire la valvola di fondo
	La girante o la direttrice sono bloccate.	▪ Pulire la pompa
	L'O-ring non è resistente al liquido di convogliamento.	▪ Sostituire l'O-ring con uno di adeguato materiale

9 Documentazione pertinente

9.1 Disegno complessivo con elenco delle parti

9.1.1 Movitec 2B, 4B, 6B

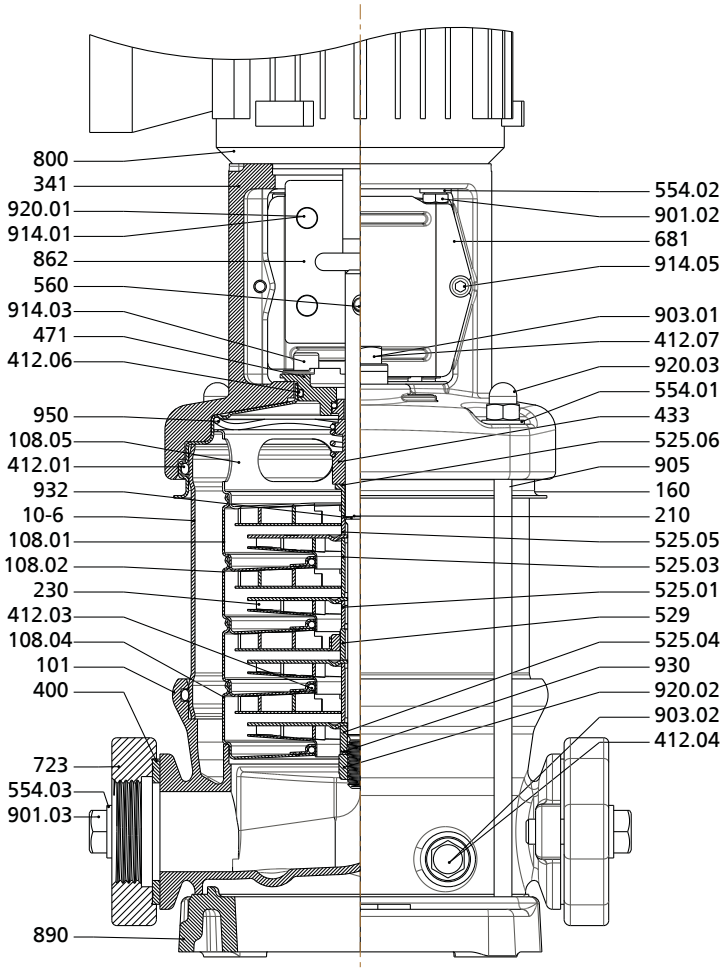


Fig. 21: Disegno di sezione Movitec 2B, 4B, 6B

Tabella 19: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
10-6	Mantello della pompa	560	Perno
101	Corpo pompa	681	Coprigiunto
108	Corpo intermedio	723	Flangia
160	Coperchio	800	Motore
210	Albero	862	Giunto
230	Girante	890	Piastra di base
341	Lanterna di comando	901	Vite a testa esagonale
400	Guarnizione piatta	903	Vite di disaerazione
412	O-ring	905	Vite di unione
433	Tenuta meccanica	914	Vite a testa esagonale incassata
471	Coperchio premente	920	Dado
525	Bussola distanziatrice	930	Fissaggio
529	Bussola del cuscinetto	932	Anello di sicurezza
554	Rondella	950	Molla

9.1.2 Movitec 10B, 15B

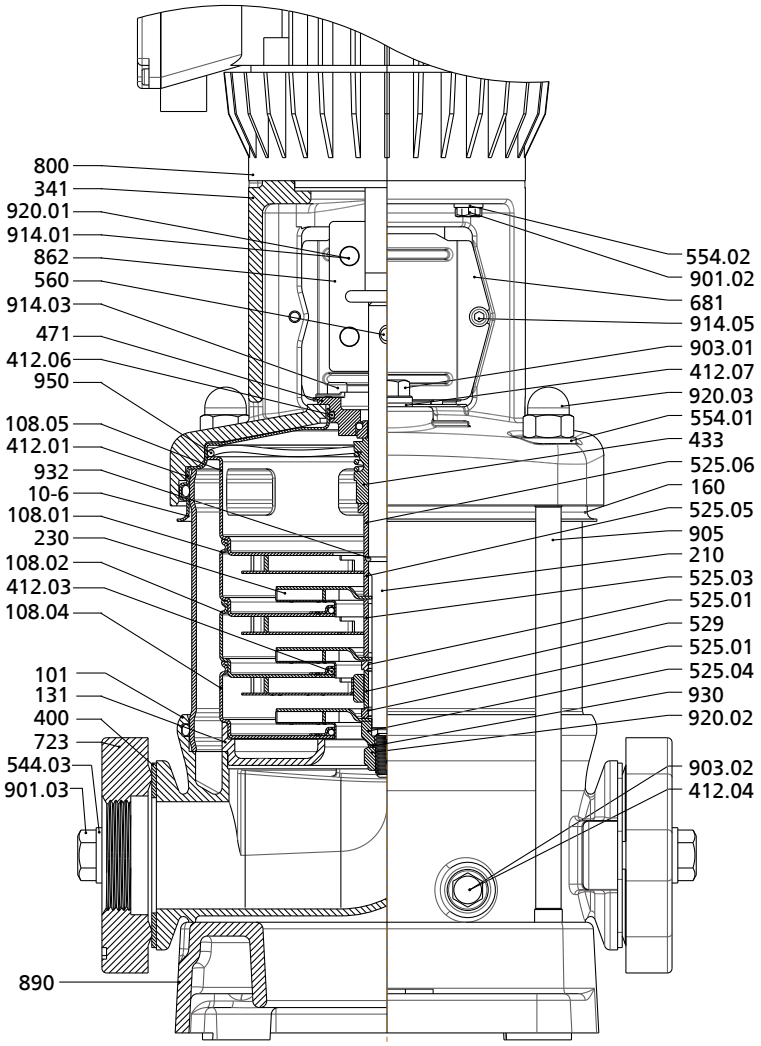


Fig. 22: Disegno di sezione Movitec 10B, 15B

Tabella 20: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
10-6	Mantello della pompa	554	Rondella
101	Corpo pompa	560	Perno
108	Corpo intermedio	681	Coprigiunto
131	Anello riduttore	723	Flangia
160	Coperchio	800	Motore
210	Albero	862	Giunto
230	Girante	890	Piastra di base
341	Lanterna di comando	901	Vite a testa esagonale
400	Guarnizione piatta	903	Vite di disaerazione
412	O-ring	905	Vite di unione
433	Tenuta meccanica	914	Vite a testa esagonale incassata
471	Coperchio premente	920	Dado
525	Bussola distanziatrice	930	Fissaggio
529	Bussola del cuscinetto	932	Anello di sicurezza
544	Bussola filettata	950	Molla

9.1.3 Movitec 25B, 40B, 60B

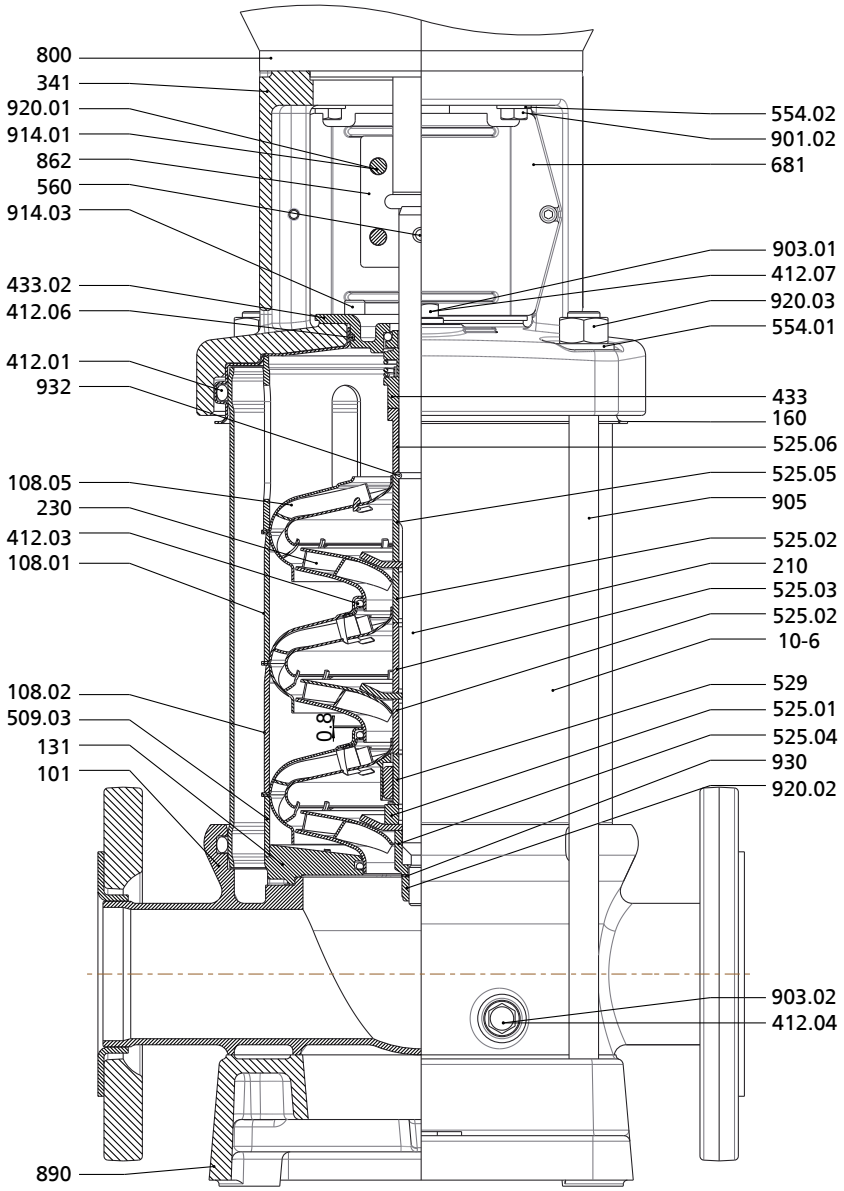


Fig. 23: Disegno di sezione Movitec 25B, 40B, 60B

Tabella 21: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
10-6	Mantello della pompa	554	Rondella
101	Corpo pompa	560	Perno
108	Corpo intermedio	681	Coprigiunto
131	Anello riduttore	800	Motore
160	Coperchio	862	Giunto
210	Albero	890	Piastra di base
230	Girante	901	Vite a testa esagonale
341	Lanterna di comando	903	Vite di disaerazione
412	O-ring	905	Vite di unione
433	Tenuta meccanica	914	Vite a testa esagonale incassata
509	Anello intermedio	920	Dado
525	Bussola distanziatrice	930	Fissaggio
529	Bussola del cuscinetto	932	Anello di sicurezza
544	Bussola filettata		

9.1.4 Movitec 90B

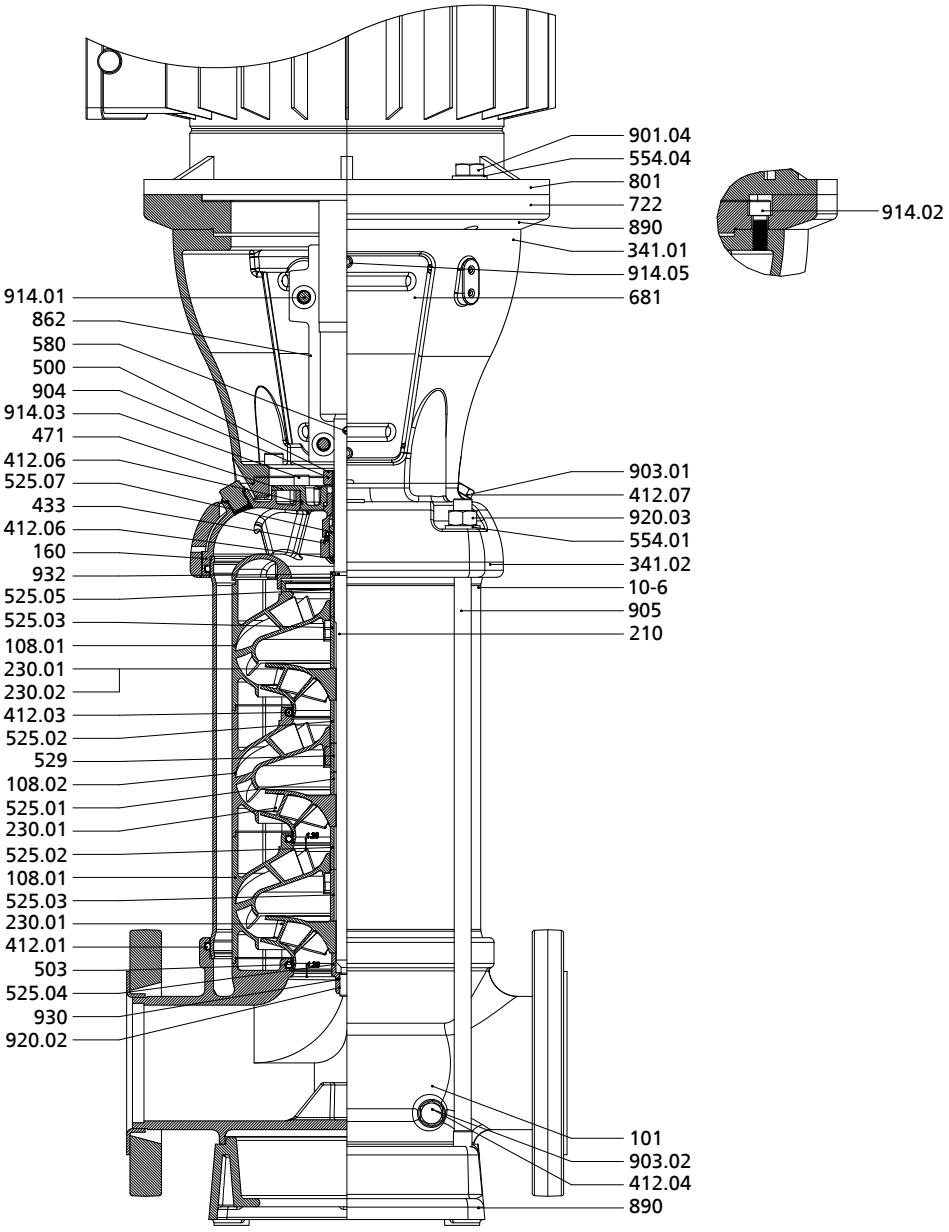


Fig. 24: Disegno di sezione Movitec 90B

Tabella 22: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
108	Corpo intermedio	580	Calotta
160	Coperchio	681	Coprigiunto
230	Girante	722	Passaggio flangiato
341	Lanterna di comando	801	Motore flangiato
412	O-ring	862	Giunto
433	Tenuta meccanica	890	Piastra di base
471	Coperchio premente	901	Vite a testa esagonale
500	Anello	904	Perno filettato
503	Anello di guida	914	Vite a testa esagonale incassata
525	Bussola distanziatrice	920	Dado
529	Bussola del cuscinetto	930	Fissaggio
554	Rondella	932	Anello di sicurezza

9.1.5 Movitec LHS 6

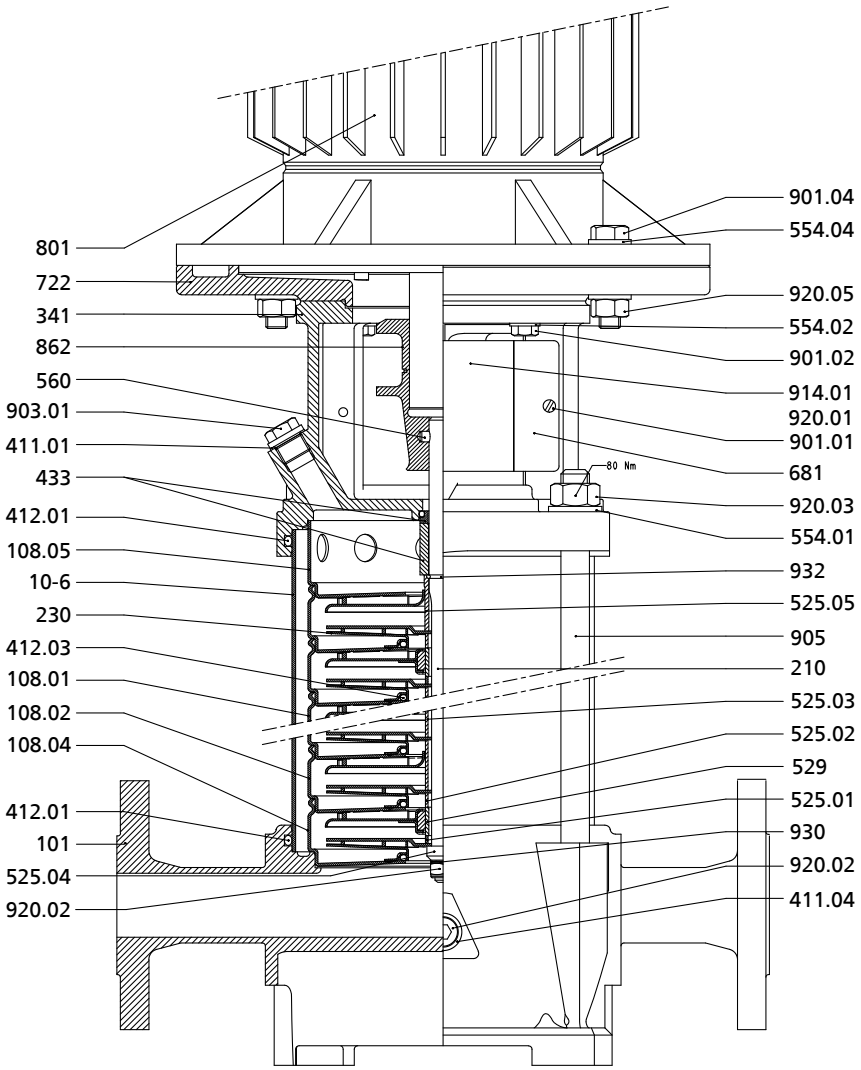


Fig. 25: Disegno di sezione Movitec LHS 6

Tabella 23: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
10-6	Mantello della pompa	560	Perno
101	Corpo pompa	681	Coprigiunto
108	Corpo intermedio	722	Passaggio flangiato
210	Albero	801	Motore flangiato
230	Girante	862	Giunto
341	Lanterna di comando	901	Vite a testa esagonale
411	Anello di tenuta	903	Vite di disaerazione
412	O-ring	905	Vite di unione
433	Tenuta meccanica	914	Vite a testa esagonale incassata
525	Bussola distanziatrice	920	Dado
529	Bussola del cuscinetto	930	Fissaggio
554	Rondella	932	Anello di sicurezza

9.1.6 Motore Movitec

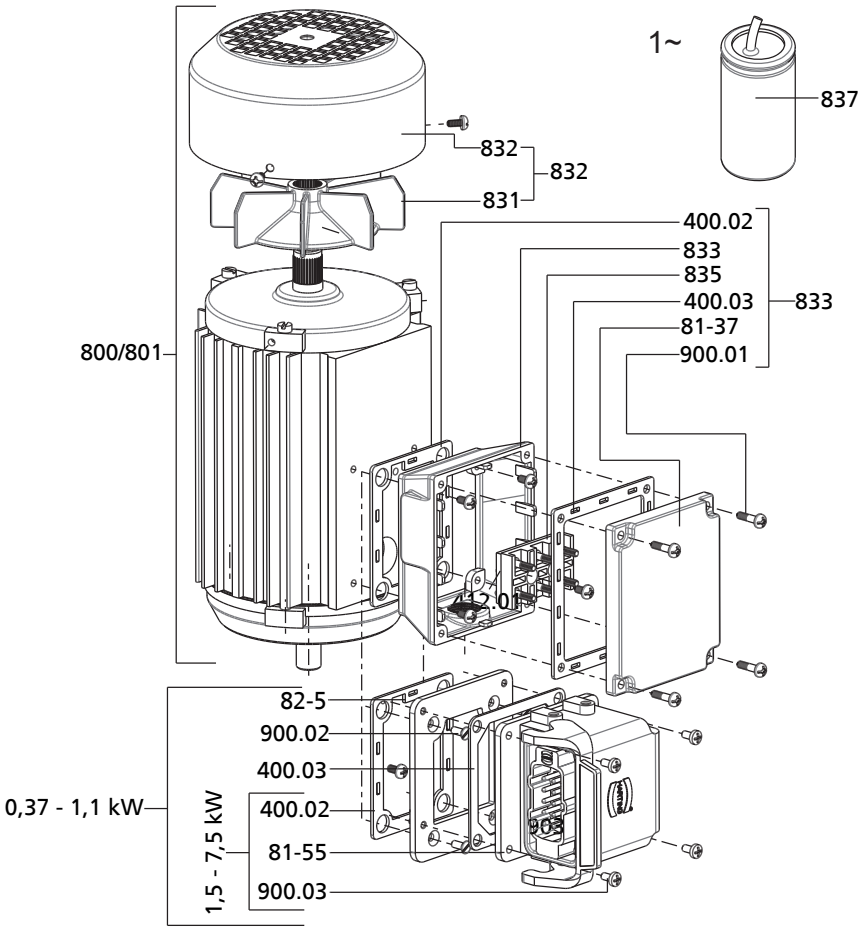


Fig. 26: Disegno esploso motore Movitec

Tabella 24: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione	Pezzo n.	Denominazione
400	Guarnizione piatta	831	Ventola
800	Motore	832	Calotta della ventola
801	Motore flangiato	833	Morsettiera
81-37	Cursore morsettiera	835	Piastra morsetti
81-55	Presa	837	Condensatore
82-5	Adattatore	900	Vite

9.2 Schema di collegamento elettrico

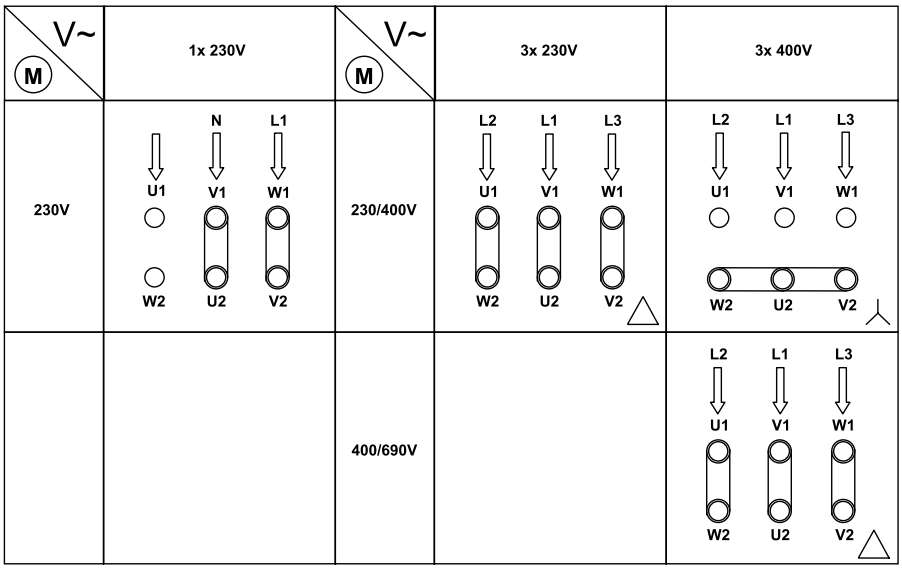


Fig. 27: Schema di collegamento elettrico, a seconda del motore selezionato

10 Dichiarazione CE di conformità

Produttore: **KSB B.V.**
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Paesi Bassi)

Con il presente documento il produttore dichiara che **il prodotto**:

Movitec

Numero di serie: 18/2012 1000000-0001 - 52/2016 9999999-9999

Numero d'ordine KSB: .....

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive nella versione valida al momento:
  - Pompa/gruppo pompa: direttiva 2006/42/CE "Macchine"
  - Pompa: direttiva 94/9/CE "Prodotti Atex"
- Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2009/125/CE "Direttiva per il design ecologico", regolamento 547/2012 (per pompe per acqua con potenza nominale massima dell'albero pari a 150 kW)

Inoltre, il costruttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
  - ISO 12100,
  - EN 809,
  - EN 13463-1/-5, EN 1127-1

La pompa è provvista dei seguenti contrassegni secondo la direttiva 94/9/CE: **II 2G IIC T3 X** o **II 2G IIC T4 X** o **II 3G IIC T3 X** o **II 3G IIC T4 X**

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:
Wil Ouwehand
Direttore tecnico
KSB B.V.
(Società affiliata DP Industries B.V.)
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Paesi Bassi)

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Alphen aan den Rijn, 01.02.2014

Wil Ouwehand

Direttore tecnico
KSB B.V.
Kalkovenweg 13

2401 LJ Alphen aan den Rijn

11 Dichiarazione di nullaosta

Tipo: .....
Numero d'ordine/
Numero posizione nell'ordine[14)]: .....

Data di consegna: .....

Campo di impiego: .....

Liquido di convogliamento[14)]: .....

Contrassegnare gli elementi pertinenti[14)]:

☐ radioattivo

☐ esplosivo

☐ corrosivo

☐ velenoso

☐ nocivo per la salute

☐ nocivo per l'ambiente

☐ facilmente infiammabile

☐ sicuro

Motivo della restituzione[14)]: .....

Annotazioni: .....

.....

Il prodotto e i suoi accessori sono stati accuratamente svuotati e puliti sia all'interno che all'esterno prima di essere spediti/messi a disposizione.

Con la presente si dichiara che questo prodotto non contiene prodotti chimici pericolosi, sostanze biologiche e radioattive.

Per pompe con accoppiamenti magnetici l'unità rotore interna (girante, coperchio del corpo supporto anello cuscinetto, cuscinetto a scorrimento, rotore interno) è stata rimossa dalla pompa e pulita. In caso di difetti di tenuta del guscio di contenimento pulire anche il rotore esterno, la lanterna del supporto, la barriera contro le perdite e il supporto e l'elemento intermedio.

In caso di pompe motorizzate con setto di tenuta, rotore e cuscinetto a scorrimento sono stati rimossi dalla pompa per la pulizia. In caso di difetti della tenuta del setto, verificare se nel vano dello statore è penetrato liquido di convogliamento ed eventualmente eliminarlo.

☐ Non sono necessarie ulteriori misure di sicurezza per la successiva manipolazione.
☐ Sono necessarie le seguenti misure di sicurezza relativamente a liquidi di risciacquo, liquidi residui e smaltimento:

.....

.....

Si garantisce che le presenti indicazioni sono corrette e complete e che la spedizione verrà effettuata ai sensi della legislazione in materia.

.....	.....	.....
Luogo, data e firma	Indirizzo	Timbro dell'azienda

14) Campi obbligatori

Indice alfabetico

A

Altra documentazione applicabile 6
Applicazioni errate 9
Arresto 35
Azione 19

C

Campi di applicazione 8
Collegamento elettrico 26
Comando 18
Conservazione 14, 35
Coppie di serraggio 50
Costruzione 18
Cuscinetto 19

D

Denominazione 17
Descrizione del prodotto 16
Dichiarazione di nullaosta 62
Direzione di rotazione 27

F

Fornitura 20
Forze consentite sulle bocche della pompa 24

G

Guasti
    Cause e rimedi 52

I

Immagazzinamento 35
Impiego previsto 8
In caso di danni
    Ordinazione ricambi 51
Installazione
    Installazione su fondazione 22
Installazione/Montaggio 21

L

Lavori relativi alla sicurezza 9
Limiti del campo operativo 31
Lubrificazione a grasso
    Intervalli 38
    Qualità del grasso 38

M

Manutenzione 37
Messa in funzione 29
Montaggio 40

P

Parte di ricambio
    Ordinazione ricambi 51
Pericolo di esplosione 25, 27, 29, 38
Protezione antideflagrante 11, 21, 25, 31, 36, 37

Q

Quasi-macchine 6

R

Restituzione 15
Riavvio 35
Rumorosità 37

S

Sicurezza 8
Sistema di supporto 14
Smaltimento 15
Smontaggio 40
Struttura 19

T

Tenuta dell'albero 18
Tipi di installazione 18
Trasporto 13
Tubazioni 22

1798.83_05-IT

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401
www.ksb.com